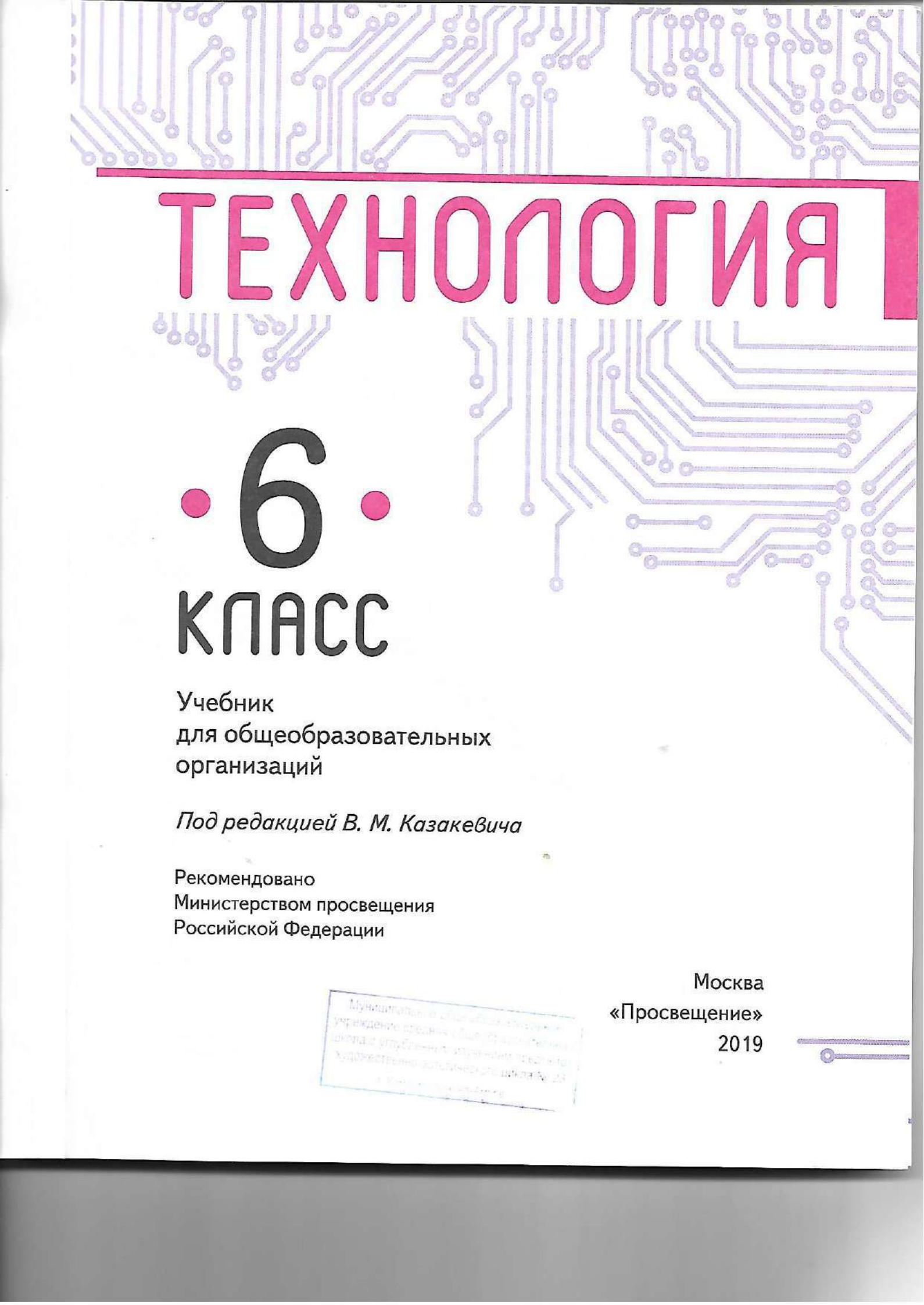




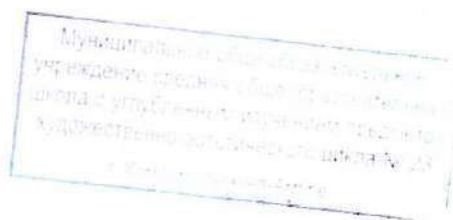
ТЕХНОЛОГИЯ

• 6 • КЛАСС

Учебник
для общеобразовательных
организаций

Под редакцией В. М. Казакевича

Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации



Москва
«Просвещение»
2019

УДК 373:62+62(075.3)

ББК 30.6я721

Т38

Авторы: В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семёнова, Е. Н. Филимонова,
Г. Л. Копотева, Е. Н. Максимова

На учебник получены **положительные** заключения
научной (заключение РАО № 906 от 18.11.2016 г.),
педагогической (заключение РАО № 677 от 21.11.2016 г.)
и **общественной** (заключение РКС № 379-ОЭ от 22.12.2016 г.) экспертиз.

Т38 **Технология. 6 класс:** учеб. для общеобразоват. организаций / [В. М. Казакевич
и др.] ; под ред. В. М. Казакевича. — М. : Просвещение, 2019. — 192 с. : ил. —
ISBN 978-5-09-071668-0.

Учебник разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Примерной программой основного общего образования по технологии. В учебнике содержится информация о технологиях в различных сферах деятельности человека, где объектами труда являются конструкционные, строительные и текстильные материалы, пищевые продукты, сельскохозяйственные животные и растения, энергия и информация. Представлены практические, исследовательские и проектные задания для работы в учебных кабинетах, мастерских и на пришкольном участке. Приводится информация о мире профессий в различных сферах производства.

УДК 373:62+62(075.3)
ББК 30.6я721

Учебное издание

**Казакевич Владимир Михайлович, Пичугина Галина Васильевна,
Семёнова Галина Юрьевна, Филимонова Елена Николаевна,
Копотева Галина Леонидовна, Максимова Елена Николаевна**



ТЕХНОЛОГИЯ

6 класс

Учебник для общеобразовательных организаций

Редакция технологического образования для школ

Ответственный за выпуск *Д. А. Хроленко*

Редактор *Е. С. Забалуева*

Художественный редактор *Л. В. Рочева*

Компьютерная вёрстка *Ю. В. Некрасова*

Технический редактор *Н. Н. Бажанова*

Корректоры *Ю. Е. Будинина, И. Н. Панкова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия
ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 27.02.19. Формат 84 × 108¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарниту-
ра TextBookC. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 12,58. Доп. тир. 15000 экз. Заказ № 2952/19 ПАР.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,
стр. 3, этаж 4, помещение I.

Предложения по оформлению и содержанию учебников —
электронная почта «Горячей линии» — fpu@prosv.ru.

Отпечатано в России.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрейд»
в ООО «ИПК Парето-Принт». 170546, Тверская область,
Промышленная зона Боровлёво-1, комплекс №3 «А». www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-09-071668-0

© Издательство «Просвещение», 2019
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2019
Все права защищены

ВВЕДЕНИЕ

В новом учебном году вы продолжите своё знакомство с предметом «Технология». Вы уже знаете, что такое производство, и понимаете, что технологические процессы направлены на создание техносферы. Техносфера включает в себя совокупность созданных благ и антиблаг, с которыми люди сталкиваются в своей жизни.

Вы получили представление о том, что технологии направлены на получение, обработку, преобразование, использование и утилизацию вещества (материалов), энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды. Вы узнали, что основой любого производства, каких бы то ни было благ является труд. Содержание труда и его характер зависят от тех средств и методов, которые используются в технологии.

В 6 классе вы расширите свои знания о различных видах технологий. Вы сможете на практике проверить действенность средств и методов обработки, используемых в разных технологиях. Выполняя проекты, вы научитесь создавать оригинальные потребительские блага.

Вы узнаете, что, работая над творческим проектом, следует выполнять план, состоящий из шести основных этапов. Каждый из этапов носит исследовательский или творческий характер. Выполняя их, вы сможете решить необходимые технологические задачи.

Перед вами раскроются разнообразные виды производств: промышленные и сельскохозяйственные, лёгкой промышленности и общественного питания, строительства и машиностроения и др.

Познакомьтесь с технологиями получения, преобразования и использования тепловой энергии и информации.

Узнаете, как всё вокруг движется и развивается. Сырьё преобразуется в детали, изделия и конструкции. Выясните, какие дикорастущие растения полезны для человека. Поймёте, что для получения необходимых благ надо вкладывать много труда во всех областях производства. Вы познакомитесь с технологиями общения (коммуникации) между людьми.

Работать с учебником вам будет привычно, так как он имеет такую же структуру, как и учебник по технологии для 5 класса.

Каждая глава начинается с вступления, в котором даётся её краткое содержание и говорится о том, что вы узнаете и чему научитесь.

В первой части каждой главы даются теоретические сведения по основным технологиям. Во второй части представлены возможные варианты лабораторных и практических работ и заданий.

Вопросы, стоящие в начале параграфов, помогут вам настроиться на содержание предлагаемой темы.

В учебнике имеется рубрика **«ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО»**, знакомящая вас с особенностями действующих производств и профессиями специалистов, работающих на этих производствах. Полученная информация позволит вам узнать, как велик и разнообразен мир профессий, и, возможно, поможет вам в дальнейшем выбрать дело для себя.

В конце каждого параграфа даны вопросы и задания для проверки полученных знаний. Знак «*» означает, что вопрос (или задание) трудный. На него нет прямого ответа в тексте. Значит, надо подумать, поискать дополнительные сведения, чтобы успешно ответить на вопрос. Знаком «» помечены задания, требующие обратиться к источникам с дополнительной информацией, включая Интернет.

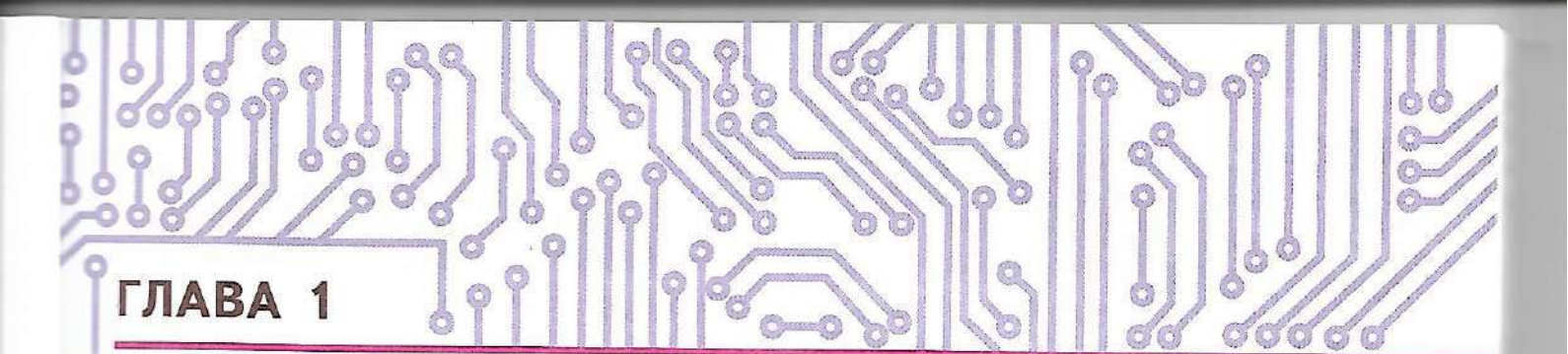
Последний вопрос является творческим заданием на размышление.

Выполняя лабораторно-практические и практические задания и работы, вы узнаете, что знакомые вам технологии можно не только самостоятельно выполнить, но и проанализировать и оценить выполненную работу.

В конце каждой главы имеются «Выводы». С их помощью вы ещё раз сможете повторить содержание главы и подвести итоги полученным знаниям.

Желаем вам успехов в познании, труде и творчестве!

Авторы



ГЛАВА 1

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ТВОРЧЕСКОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проект — это детальный, обоснованный и тщательно разработанный документ. Проект представляет собой подробный план обоснования будущего продукта труда, технологии его производства, средств и методов реализации изготовленного продукта труда.

Вы узнаете:

- что входит в пакет проектной документации.

Вы научитесь:

- грамотно оформлять проектную документацию на задуманное изделие или услугу.

§ 1.1.

Введение в творческий проект

Вспомните, с чего надо начинать и чем заканчивать проект.

Творческий **проект** является самостоятельной творческой итоговой работой по учебному предмету, например по технологии. Проект — это замысел, идея, образ, воплощённые в описании, расчётах, чертежах, раскрывающих замысел и возможность его практической реализации.

Проектная деятельность включает в себя разработку проекта и материальное воплощение заложенной в нём идеи. Выполняя проект, вы можете показать свои знания и умения, полученные на занятиях по технологии и другим предметам.

При выполнении творческого проекта надо составить индивидуальную программу исследовательской работы с учётом своих знаний, способностей и возможностей. Необходимо определить цель самостоятельной исследовательской деятельности, обосновать важность выбранной темы проекта, наметить этапы проектной деятельности (план), методы и средства работы.

Работу над творческим проектом желательно проводить по **плану**, состоящему из нескольких этапов:

1. **Подготовительный этап:** выявление и обоснование выбора создаваемого изделия; формулирование технической задачи; сбор и анализ информации по объекту проектирования; составление исторической справки по предмету исследования; составление технической справки.
2. **Конструкторский этап:** художественно-конструкторский поиск (анализ конструкции изделия; дизайн-анализ изделия; разработка эскизного проекта) и составление конструкторской документации. При проектировании какой-либо услуги составляют её описание и последовательность осуществления.
3. **Технологический этап:** выбор технологических операций, инструментов и приспособлений; разработка технологических карт; составление технологической документации; подбор или изготовление технологической оснастки (шаблоны, специальные инструменты и приспособления).
4. **Этап изготовления изделия:** организация рабочего места; выполнение технологических операций; уборка рабочего места.
5. **Заключительный этап:** выполнение экономического обоснования; выполнение экологического обоснования; создание рекламного проспекта; выводы по итогам работы; составление списка используемой литературы.
6. **Защита проекта:** представление презентации и образца.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. На рынке труда существует множество профессий и специальностей, связанных с рекламным бизнесом. Вот некоторые из них:

- верстальщик — это специалист, работающий в рекламных или издательских фирмах, занимающийся формированием страниц (полос), компьютерной вёрсткой (внешним оформлением) рекламных или издательских материалов. Ему необходимо знание компьютерных графических программ, художественные способности;
- клипмейкер — это специалист по работе с видеоизображением и звуком; трансформирует рекламные идеи в короткие видеосообщения. Он создаёт и осуществляет монтаж (формирование, соединение) видеоклипов и заставок, участвует в планировании рекламной компании;
- копирайтер занимается преобразованием рекламных идей, разработкой основной рекламной идеи компании, созданием эффективных рекламных текстов, слоганов. Ему требуется лингвистическое образование;
- пейджмейкер — это специалист-художник, работающий в издательстве или рекламном бизнесе; преобразует рекламные идеи в привлекательные сообщения, разрабатывает художественное представление рекламной программы; иллюстрирует художественные и рекламные тексты. Ему необходимы художественные способности, знание компьютерных арт-программ (программ по художественному оформлению творческого проекта), гибкое мышление, хорошее цветовозражение;
- менеджер по связям с общественностью (PR-менеджер) — специалист, который занимается созданием положительного имиджа компании: информирует общественность о деятельности организации, распространяет публикации и отзывы о ней, размещает новости и т. д. Такие профессионалы требуются в различных сферах, в том числе в рекламных и издательских фирмах;
- SMM-специалист занимается рекламой в социальных сетях: разрабатывает стратегию продвижения бренда, выявляет потенциальную целевую аудиторию и её интересы, наполняет социальные страницы информационными и рекламными материалами.

Важным для рекламы является её позиционирование.

 **СЛОВАРЬ:** проект; план: подготовительный этап, конструкторский этап, технологический этап, этап изготовления изделия, заключительный этап, защита проекта.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что понимается под проектной деятельностью? 2. Что такое индивидуальная программа выполнения творческого проекта? 3. Назовите этапы плана выполнения творческого проекта.

ПОДУМАЙТЕ: в русской народной сказке говорится: «Пойди туда — не знаю куда, принеси то — не знаю что». Можно ли так начинать что-то делать в надежде, что что-нибудь получится?

§ 1.2.

Подготовительный этап

Как правильно выбрать для проекта какой-нибудь объект (или услугу), который будет кому-то нужен?

Подготовительный этап выполнения творческого проекта носит исследовательский характер.

Выявление потребности в изделии и обоснование выбора. Подбирая объект проектирования, следует учитывать принцип утилитарности, т. е. необходимость в употреблении. Необходимо тщательно проанализировать желания и потребности тех, для кого вы планируете создать задуманный вами продукт труда. Для этого нужно проанализировать свои желания или узнать мнение будущих потребителей вашего продукта труда.

Определить потребность в проектируемом изделии возможно на основе маркетингового исследования.

Маркетинг — это вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена товаров и услуг.

Основные категории маркетинга: нужды, потребности, запрос, товар, обмен, сделка, рынок и др.

Нужды являются ощущаемыми человеческими чувствами нехватки чего-либо, необходимого для нормальной жизни или даже выживания.

Потребности — это нужды, принявшие форму, соответствующую культурному уровню человека.

Нужды и потребности людей многообразны и сложны. Это, во-первых, основные физиологические нужды и потребности: в пище, одежде, тепле и безопасности. Во-вторых, это социальные потребности: в духовной близости к родным и друзьям, привязанности к людям, животным, предметам, потребности в знаниях, самоутверждении и самовыражении.

Запрос — это потребность, подкреплённая покупательной способностью потребителя. Потребности людей практически безграничны, а вот ресурсы (материальные возможности) для их удовлетворения ограничены. Так что человек будет выбирать те товары, которые доставят ему наибольшее удовлетворение в рамках его финансовых возможностей.

Товар — это всё, что может удовлетворить потребность или нужду и предлагается рынком с целью привлечения внимания возможного потребителя, приобретения, использования или потребления.

Продажа товара зависит от следующего:

- отличия цены на данный товар от цен на подобные товары;
- возможности замены одного товара другими;
- характеристики оборудования, используемого при производстве товара, и возможности быстро переключаться на производство других товаров;
- прямой и косвенной пользы товара для покупателя;
- зависимости сложности эксплуатации изделия от правил пользования;
- уровня платёжеспособности людей.

Обмен — это получение от кого-либо желаемого объекта с предложением чего-либо взамен. Обмен является одним из способов, посредством которых отдельные лица могут получать желаемый объект.

Сделка — это коммерческий обмен ценностями между двумя сторонами. Сделка предполагает несколько условий: наличие не менее двух ценностно-значимых объектов; согласованность условий, времени и места проведения.

Условия сделки должны поддерживаться и охраняться законодательством.

Рынок — это совокупность потребителей, обладающих необходимыми средствами для приобретения товара, а не только место, на котором что-то продают.

Проектная работа может быть направлена на удовлетворение потребностей учащихся вашей школы. Не стоит пренебрегать и вашими личными потребностями, потребностями членов семьи, родственников, друзей и т. д.

Формулирование технической задачи. После маркетингового анализа потребностей окончательно сформулируйте техническую задачу.

Техническая задача должна включать в себя и проектирование (конструкторскую задачу), и изготовление технического объекта (технологическую задачу). Она может быть сформулирована, например, так: «Спроектировать и изготовить плакат «Правила безопасной работы режущими инструментами» для уроков технологии».

Сбор и анализ информации. Сначала собирают и изучают характеристики уже существующих изделий, аналогичных объекту, выбранному для изготовления: рассматривают специальную литературу, информацию в Интернете, посещают музеи и выставки. Затем оценивают преимущества и недостатки предложенных конструкций и сравнивают с тем, что было задумано.

Составление исторической и технической справки. Опираясь на изучаемые материалы, составляют историческую и техническую справки по предмету исследования.

Следует составить список литературы, которая была использована при выполнении проекта.

 **СЛОВАРЬ:** нужды; потребности; товар; рынок.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. В чём заключается подготовительный этап выполнения проекта? 2. Что такое принцип утилитарности в работе над творческим проектом? 3. Какую задачу называют технической? Какова её цель? 4. Что такое маркетинг, каковы его основные категории? 5. Как можно выявить потребность в изделии, услуге? 6. Выявите потребительские свойства проектируемого изделия или услуги, которые бы выгодно отличали ваш товар на рынке. Возможно ли заключение с кем-либо сделки на проектируемый вами товар?

ПОДУМАЙТЕ: действительно ли всё то, что так нравится вам и что вы очень хотите изготовить, нужно и другим людям?

§ 1.3.

Конструкторский этап

Каким образом удаётся представить себе будущее изделие и технологию его изготовления?

Художественно-конструкторский поиск. На конструкторском этапе выполнения проекта необходимо выбрать **принципиальное конструкторское решение** объекта проектирования. В основе решения лежит не только обращение к опыту разных разработчиков, но и личный замысел (своя идея) в решении технической задачи. С поиска конструкторского решения начинается творческая работа над объектом проектирования.

Принципиальное конструкторское решение разрабатывается в ходе решения конструкторской и дизайнерской задач.

Конструкторская задача заключается в разработке оптимального и рационального устройства изделия, которое обеспечивало бы его эффективное использование.

Решение конструкторской задачи начинается с анализа разрабатываемой конструкции, т. е. с определения основных требований, которым должен соответствовать объект. Это могут быть функциональные, экономические, технологические, эргономические, эстетические требования.

Гениальный русский инженер-конструктор В. Г. Шухов¹ в своих проектах всегда выполнял три правила (требования) научного конструирования: расход материала должен быть минимальным; конструкция по возможности должна быть простой в изготовлении; простота сборки сооружения должна обеспечивать предельно короткие сроки монтажа конструкции. Благодаря этим правилам, выполнялось четвёртое правило — обеспечение долговечности конструкции.

Анализируя конструкцию будущего объекта, необходимо себе ответить на следующие вопросы:

- каким свойствам объект должен соответствовать;
- из каких конструкционных материалов он будет изготовлен;
- какие инструменты и оборудование необходимы при изготовлении;
- какую форму будет и должен иметь объект;
- каким функциональным критериям должно удовлетворять изделие (устойчивость, подвижность частей, лёгкость, прочность, долговечность, красочность и др.)?

Все выбранные материалы и вещества должны быть вам хорошо известны!

Разработка оптимального и рационального устройства объекта, которое отвечало бы требованиям общественной пользы, удобства эксплуатации и красоты, является **дизайнерской задачей**.

Решение дизайнерской задачи должно начинаться с постановки следующих вопросов:

- существуют ли подобные объекты? Каковы их достоинства и недостатки?
- как внешне может выглядеть объект?

¹ Владимир Григорьевич Шухов является автором проектов и техническим руководителем строительства первых российских нефтепроводов. Он первым в мире применил для строительства зданий и башен стальные сетчатые оболочки. Телебашня на Шаболовке в Москве стала самой высокой из многосекционных шуховских башен.

- удобно ли будет пользоваться изделием выбранной формы (эргономические качества)?
- что следует усовершенствовать в выбранном прототипе (прототипом здесь называется объект, взятый за образец)?
- из какого материала и с помощью каких инструментов и приспособлений можно изготовить такой объект?
- каким будет цветовое решение объекта проектирования?

Решая поставленные конструкторские и дизайнерские задачи, автор проекта часто сталкивается с техническими противоречиями между отдельными требованиями к объекту. Например, проектируемый объект должен иметь небольшие габаритные размеры, но быть максимально вместительным.

Составление конструкторской документации. В её комплект входят:

- перечень конструкционных материалов, составленный на основе предъявленных требований к изделию;
- эскизы вариантов конструкторского решения;
- рабочие чертежи объектов;
- расчёты конструкции объекта (размеров и прочности).

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Инженеры-конструкторы занимаются проектированием техники или сооружений. Они просчитывают все нагрузки и вероятности, для того чтобы создание готового изделия по их проекту было возможным.

История профессии своими корнями уходит в далёкую древность. Именно конструкторы проектировали и просчитывали возможность возведения гробниц фараонов и храмов Древней Греции. В те времена и зародилось название «инженер», что в переводе с латыни означало «способный изобретать».

Конструктор должен разрабатывать проекты, создавать чертежи в соответствии с требованиями заказчика, анализировать полученные результаты, участвовать в создании агрегата по его чертежам, контролировать проведение испытаний.

Данную профессию можно получить в технических вузах страны, имеющих необходимую специализацию.

 **СЛОВАРЬ:** художественно-конструкторский поиск; принципиальное конструкторское решение; конструкторская задача; дизайнерская задача.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. В чём заключается конструкторский этап творческого проекта? 2. Какова цель художественно-конструкторского поиска и через решение каких задач её можно достичь? 3. Зачем проводят анализ конструкции проектируемого изделия? 4. На решение каких требований направлен дизайн-анализ? 5. В чём заключаются технические противоречия и как их можно разрешить?

*  **ПОДУМАЙТЕ:** почему про первую модель автомобиля «Жигули» говорили, что она внутри больше, чем снаружи?



1.4.

Технологический этап

Есть ли у вас всё необходимое для выполнения проекта?

На этом этапе выполнения творческого проекта решаются технологические задачи.

Технологическая задача заключается в решении оптимального и рационального хода технологического процесса изготовления изделия.

Под **технологическим процессом** понимается совокупность операций, в процессе выполнения которых происходит изменение формы и размеров деталей, их свойств, внешнего вида. В ходе технологического процесса осуществляется соединение (сборка) отдельных деталей и узлов в готовое изделие.

Технологический процесс является частью производственного процесса, т. е. всего производства. Внутри его можно выделить следующие технологии:

- технология формообразования (обработка резанием, давлением, литьё и др.);
- технология изменения свойств материалов (химическая обработка, термическая обработка, химико-термическая обработка и др.);
- технология сборки изделия;
- технология декоративной и защитной отделки;
- технология контроля и испытания изделия;
- технология упаковки и транспортировки.

Существуют технологические процессы (технологии) обработки различных материалов: технология обработки металлов; технология обработки древесины; технология обработки пластмасс; технология обработки ткани; технология обработки пищевых продуктов; технология обработки сырья и полуфабрикатов и др.

Технологические операции, составляющие технологический процесс, по характеру выполнения могут быть как ручными, так и машинными.

Технологическая операция — это часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими.

Разработкой технологического процесса на производстве занимаются технологи. В ходе работы они учитывают следующие условия:

- технологический процесс должен включать в себя столько технологических операций, сколько это необходимо для качественного изготовления изделия;
- по возможности машинные операции должны заменять ручные. Это сокращает время изготовления изделия и повышает его качество;
- технологические операции составляются в соответствии с принципом технологичности, т. е. с учётом простоты и удобства их выполнения.

Технологический процесс изготовления каждой детали отмечается в специальном документе — технологической карте, в которой указываются операции и их составные части, материалы, производственное оборудование и технологические режимы, время, необходимое для изготовления изделия. Эта карта вместе с технологическими инструкциями составляет технологическую документацию на изделие.

Ваша технологическая карта на изготовление изделия может иметь следующий вид:

(наименование изделия)			
Материал, необходимый для изготовления: _____			
Операция			Оборудование, инструменты и приспособления
Название	Последовательность выполнения	Графическое изображение	

В первую графу заносят название операции, а во вторую — последовательность её выполнения. В третьей графе выполняют эскиз или технический рисунок того, что должно получиться в результате выполнения названной операции.

На графическом изображении можно дополнительно показать применяемый инструмент и технологическое оборудование, направления вращений, ударов или иных движений.

Конструкторско-технологическая документация выполняется таким образом, чтобы любой технологически грамотный человек (например, ваш одноклассник) мог с её помощью выполнить проектируемый объект.

СЛОВАРЬ: технологическая задача; технологический процесс; технологическая операция.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. В чём заключается содержание технологического этапа выполнения творческого проекта? 2. Каких рекомендаций следует придерживаться при разработке технологического процесса? 3. Что включает в себя технологическая карта на изготовление изделия? 4. Какими инструментами выполняют графические изображения в технологических картах? 5*. Можно ли при изготовлении вашего проектируемого изделия заменить технологические операции менее трудоёмкими?

***ОБОСНУЙТЕ,** для чего надо составлять технологическую документацию. Вы ведь прекрасно представляете, что и как надо делать.

§ 1.5.

Этап изготовления изделия

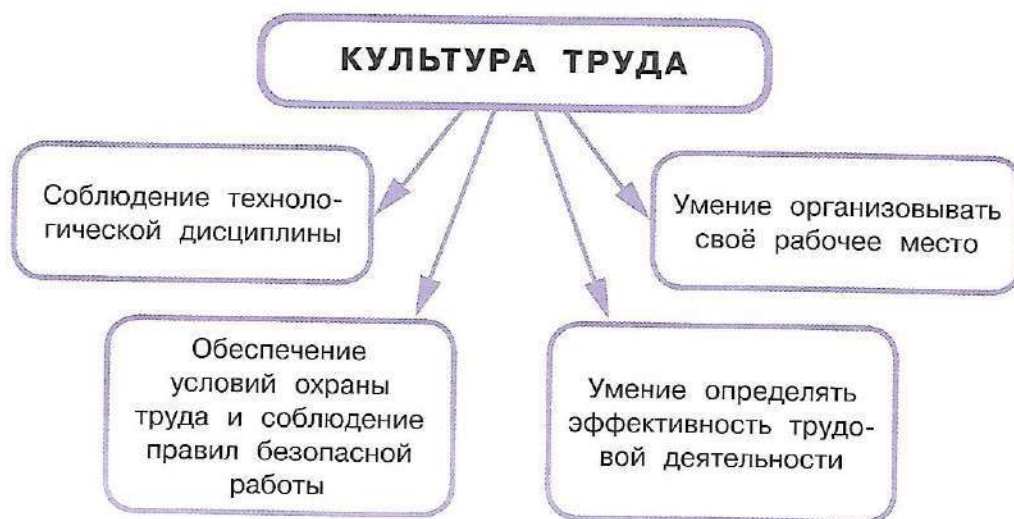
Почему при изготовлении какого-либо изделия необходимо следовать каждой графе технологической карты? Существует же множество людей, которые успешно работают без инструкций.

Изготовление любого изделия следует начинать с организации рабочего места. Для быстрого и качественного выполнения любой работы следует соблюдать правила **культуры труда** (рис. 1.1):

- выполнение последовательности изготовления изделия;
- соблюдение правил безопасного труда;
- самостоятельность в работе;
- соблюдение трудовой дисциплины;
- поддержание порядка на рабочем месте и выполнение его уборки по окончании работы.

Важной характеристикой современного производства является технологическая дисциплина.

Рис. 1.1. Культура труда



Технологическая дисциплина — это строгое и точное соблюдение требований к технологии изготовления продукции, которые содержатся в операционных технологических картах или других технологических документах. Этот вид дисциплины производства играет огромную роль в профилактике травматизма, аварий и брака продукции, в своевременном выполнении задания.

Например, ошибка рабочего при выполнении технологии на конвейерном производстве может повлечь остановку всего процесса, следовательно, предприятие будет нести убытки из-за простоя, нарушится нормальный ритм работы.

Перед началом работы проверьте исправность и качество заточки режущего инструмента. Не пробуйте проверить это пальцем! При необходимости попросите учителя заменить выданный инструмент исправным или наточить его.

Ручным инструментом нужно работать в равномерном темпе. Не спешите! Спешка может привести к поломке инструмента и браку.

Проверяйте ход и результаты своей работы с помощью измерительных или контрольных инструментов и приспособлений.

Соблюдайте все требования безопасности труда, которые предусмотрены для данной технологии.

По окончании работы уберите инструменты в отведённые для них места, сдайте учителю оставшиеся материалы, уберите своё рабочее место. Вымойте руки.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Для того чтобы определить, в каком состоянии находится исполнение трудовой дисциплины на предприятии, существует специальная формула для вычисления коэффициента трудовой дисциплины. Определяется число нарушителей из общего числа среднесписочного состава работников предприятия и подсчитывается процент потерь рабочего времени. Учитываются характеристики нарушителей и определяется участок производственного процесса, где замечено наибольшее количество случаев нарушения. По результатам такого анализа руководитель предприятия может издать приказ о соблюдении трудовой дисциплины. Такой приказ о трудовой дисциплине является общим по предприятию и обязателен к исполнению.

Если работник нарушил условия трудовой дисциплины и это повлекло за собой ущерб предприятию, он несёт материальную ответственность. Она может быть полной или частичной, индивидуальной или коллективной. Материальная ответственность работника наступает только в том случае, если доказано, что ущерб предприятию нанесён по его вине, в результате его действий.

К нарушениям работниками трудовой дисциплины на предприятии можно отнести следующие проступки:

- прогул;
- регулярные опоздания к началу рабочего дня и после обеденного перерыва;
- растрата;
- умышленная порча оборудования;
- преждевременный уход с работы на обеденный перерыв и в конце смены;
- выполнение своих рабочих обязанностей не в полном объёме;
- разглашение коммерческой тайны предприятия;
- нарушение правил охраны труда, которое привело к аварии или несчастному случаю и т. д.

СЛОВАРЬ: культура труда; технологическая дисциплина.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что означает понятие «организация рабочего места»? 2*. Если человек в процессе работы отвлекает коллег или мешает им, то что можно сказать о его культуре труда и почему? К каким последствиям может привести данное нарушение? 3*. Относится ли загрязнение окружающей среды к понятию «культура труда» и почему? 4*. Предположим, в процессе работы станочник сломал рабочий инструмент. Какими должны быть его действия? 5. Что означает понятие «технологическая дисциплина»? 6*. Сравните два понятия: «технологическая дисциплина» и «трудовая дисциплина».

ПОДУМАЙТЕ: к каким последствиям может привести несоблюдение вами технологической дисциплины учебного процесса при объяснении учителем новой темы? Обсудите решения с одноклассниками.

§ 1.6.

Заключительный этап. Защита проекта

Зачем надо заранее знать, будут ли ваши затраты на проект превышать цену, за которую подобное же изделие можно было бы купить в магазине?

На заключительном этапе выполнения проекта проводится экономическое и экологическое его обоснование, разрабатывается реклама изделия, подводятся итоги работы и осуществляется защита проекта.

Экономическое обоснование — часть творческого проекта, в которой рассчитываются затраты на изготовление объекта проектирования. Необходимо подсчитать денежные затраты на его производство, т. е. затраты на материалы, электроэнергию и т. п. Сумма затрат на изготовление объекта называется **себестоимостью**.

В себестоимость изделия входят затраты на оплату труда. Расчёт затрат на оплату труда на производстве достаточно сложен. Здесь необходимо учитывать профессиональную квалификацию работника, уровень сложности работ, вредность производства и т. п.

Наибольшее распространение получили два вида оплаты труда: повременная и сдельная.

Повременная оплата труда применяется для работников, не вовлечённых в производственный поток. Например, это кладовщик, лифтёр, сторож, вахтёр, учитель, менеджер.

Труд этой группы работников может быть измерен его продолжительностью, т. е. рабочим временем. Поэтому основным видом трудовой нормы является норма времени, т. е. количество времени, необходимое для выполнения какой-либо работы.

Сдельная оплата труда применяется для работников производственной сферы и сферы услуг, вовлечённых в производственный поток (это, например, токарь, фрезеровщик, слесарь, парикмахер, продавец и др.). Труд этой группы работников может выражаться в виде объёма работы и характеризуется нормой выработки. Она устанавливается в натуральных величинах (штуках, метрах, килограммах и т. д.).

При выполнении экономических расчётов для своего творческого проекта вы можете считать оплату за свою сдельную работу равной 30 % от цены товара, подобного вашему изделию, в магазине. При расчёте себестоимости на производстве учитываются и другие виды затрат, входящих в общую себестоимость изделия: государственные налоги, транспортные расходы, затраты на профилактику, ремонт и замену оборудования и инструментов, расходы на аренду помещения и т. д.

Разность между ценой продажи и себестоимостью составляет **прибыль**. Для увеличения прибыли необходимо повысить цену или снизить себестоимость. Снизить себестоимость можно сокращением включённых в неё затрат. Прибыль составляет доход предприятия.

На стадии проектирования вы сможете рассчитать лишь предполагаемую прибыль с одного изделия.

Экологическое обоснование. Этот этап является частью творческого проекта, в котором даётся экологическая оценка изделия и процесса его производства.

Реклама изделия является важнейшим компонентом проекта. С помощью рекламы удастся помочь потребителям выбрать необходимый им товар или услугу, а их создателям реализовать (продать) проект.

Позиционирование — это процесс определения положения (места) какого-либо бренда в представлении человека. Оно влияет на мнение потребителя об особенностях, уникальности товара или услуги. Мнение нужно сформировать, заявляя о позиции торговой марки, об отличии товара или услуги от аналогов, о выгоде, которую может получить потребитель.

Бренд — это торговая марка, по которой покупатель узнаёт производителя данного товара. Бренд начинают строить с атрибутов — упаковки, рекламного сообщения, логотипов, названий и слоганов.

Слоган — лаконичная рекламная фраза.

Простое мыло может быть, например, позиционировано с помощью следующих слоганов: «самое продаваемое мыло»; «самое качественное мыло»; «крем-мыло»; «мыло, которое заботится о коже»; «мыло, которое дарит привлекательность»; «экологически чистое мыло»; «мыло с незабываемым ароматом».

Выполняя свой проект, вы можете придумать какой-нибудь бренд.

С помощью бренда товар необходимо сделать более привлекательным для потребителя и выгодным создателям. Следует представить товар так, чтобы повлиять на эмоциональную сферу потребителя и покупка товара вызвала у него удовлетворённость. Например, при покупке автомобиля бренд «Удовольствие за рулём» подтверждает удобство и оснащённость места водителя, плавность передвижения и мощность мотора и т. п.

Выводы по итогам работы. Это процесс обобщения результатов проделанной работы, использования оригинальных решений при выполнении проекта. В оценке проекта следует указывать его положительные и отрицательные характеристики, возможности дальнейшего совершенствования конструкции. Выводы заносят в специальный лист тетради для проектов.

Защита проекта — важный заключительный этап проекта. На защите должны быть представлены все необходимые документы, готовое изделие или услуга.

Защита проекта, демонстрирующая все его этапы, проходит в виде доклада в течение 5–7 мин перед всеми учащимися класса.

Во время защиты каждый присутствующий может задать вопрос, связанный с проектом. Затем выставляется коллективная оценка проекта, в которой учитывается мнение всех участников обсуждения.

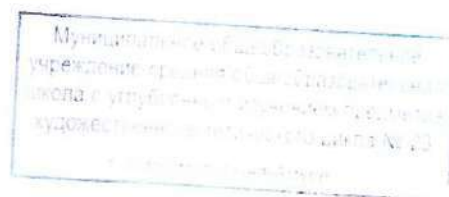
Оценки вносятся в специальный оценочный лист.

В процессе выполнения проектов удобно пользоваться компьютером.

СЛОВАРЬ: себестоимость; прибыль; реклама изделия.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Из чего складывается себестоимость изделия? 2. Как можно снизить себестоимость изделия? 3. Можно ли экологически безопасно сжечь синтетические отходы? 4*. В каком случае целесообразно поручить выполнить рекламу изделия рекламному агентству? 5. Что вы хотели бы изменить в случае, если работу можно было бы повторить? 6. Какую прибыль вы планируете получать от реализации проектируемого изделия? 7*. Что такое экология? 8. Что означает позиционирование в рекламе? 9. Попробуйте придумать бренд вашей будущей фирмы.

ПОДУМАЙТЕ, какими дополнительными функциями должна обладать ваша авторучка, чтобы стать для вас универсальным прибором.



КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Обоснуйте идею вашего проекта, воспользовавшись информацией, которую вы нашли в Интернете или самостоятельно. Составьте историческую и техническую справки выбранного вами объекта проектирования.
2. Выполните проектные работы, соблюдая следующую последовательность: 1) проанализируйте конструкции проектируемого изделия и укажите требования, предъявляемые к нему; 2) оцените дизайн проектируемого изделия, используя метод контрольных вопросов; 3) разработайте эскизный проект изделия; 4) составьте конструкторскую документацию на проектируемое изделие; 5) разработайте свой вариант конструкции изделий, используя экономический анализ.
3. Выполните графическое изображение (эскиз, чертёж, технический рисунок, модель или схему) проектируемого изделия.
4. Выполните проектные работы, соблюдая следующую последовательность: 1) разработайте технологический процесс (план) изготовления изделия; 2) составьте перечень необходимой технологической документации; 3) разработайте технологическую карту изготовления изделия; 4) подберите необходимое технологическое оборудование, инструменты, оснастку.
5. Выполните проектные работы, соблюдая следующую последовательность: 1) подготовьте рабочее место к предстоящей работе; 2) выполните образец проектируемого изделия; 3) уберите рабочее место и помещение после окончания работы.

Выводы

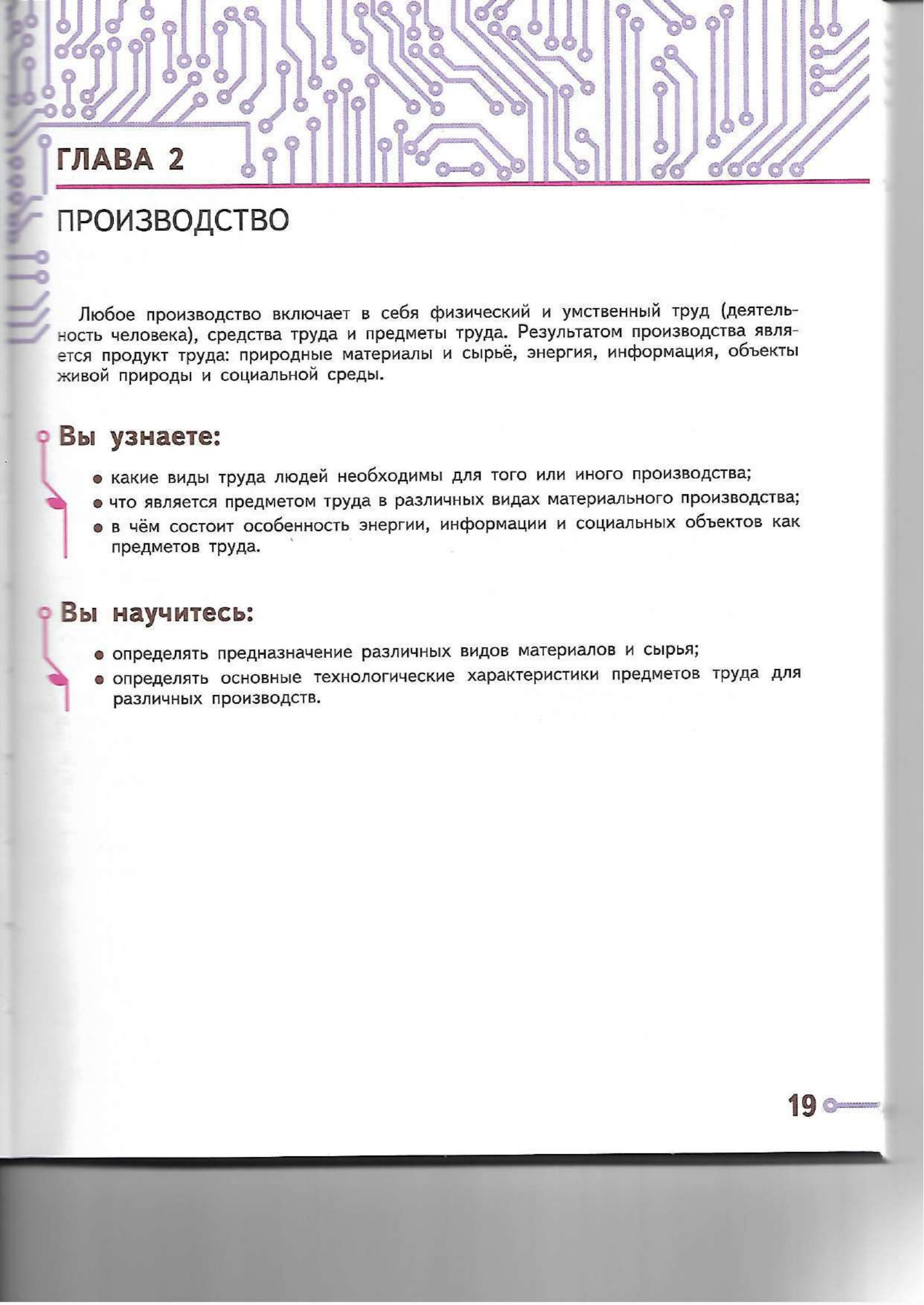
Работа над творческим проектом включает в себя шесть этапов: подготовительный этап, конструкторский этап, технологический этап, этап изготовления изделия, заключительный этап, защиту проекта.

На подготовительном этапе обосновывается выбор предполагаемого продукта труда на основе анализа потребностей потенциальных пользователей. На конструкторском этапе разрабатываются чертежи, эскизы, схемы и другая документация.

На технологическом этапе определяются методы создания изделия или оказания услуги, а также соответствующие для этого средства. На этапе изготовления осуществляется материальное воплощение изделия. На заключительном этапе рассчитывается себестоимость производства и разрабатывается реклама продукта при организации массового производства.

Защита проекта показывает технологические знания и умения разработчика, его способность грамотно представить свой проект на суд тех, кто его оценивает.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое проектная деятельность? 2. Какие этапы входят в план выполнения творческого проекта? 3. Какой из этапов проектирования является наиболее творческим? 4. Знания каких учебных предметов будут вам необходимы при проектировании?

A decorative background pattern of purple circuit lines and nodes, resembling a printed circuit board, covers the top and left sides of the page.

ГЛАВА 2

ПРОИЗВОДСТВО

Любое производство включает в себя физический и умственный труд (деятельность человека), средства труда и предметы труда. Результатом производства является продукт труда: природные материалы и сырьё, энергия, информация, объекты живой природы и социальной среды.

Вы узнаете:

- какие виды труда людей необходимы для того или иного производства;
- что является предметом труда в различных видах материального производства;
- в чём состоит особенность энергии, информации и социальных объектов как предметов труда.

Вы научитесь:

- определять предназначение различных видов материалов и сырья;
- определять основные технологические характеристики предметов труда для различных производств.

§ 2.1.

Труд как основа производства

Подумайте, почему деятельность обезьяны, забравшейся на стель банана и сорвавшей плод, нельзя назвать трудом, а сбор бананов человеком — можно.

Процесс производства, как вы знаете, включает в себя три основных элемента: труд, предметы труда и средства труда. Результатом процесса производства является продукт труда (рис. 2.1). На предмет труда можно воздействовать без использования каких-либо технических средств: например, делать тарелку из глины руками. Однако гораздо чаще для труда используются самые разнообразные средства: инструменты, механизмы, машины и многое другое.

Главная составляющая производства — это труд. Не всякая деятельность человека считается трудом. Игры на компьютере или на iPhone в «стрелялки» или «догонялки» нельзя назвать трудом. В результате этой деятельности ничего полезного не создаётся. Но если на компьютере создаётся презентация для защиты проекта, то деятельность становится трудом.

Бесцельное строгание палочки ради того, чтобы чем-то занять свои руки, не будет трудом. Строгание такой же палочки как подпорки для рассады помидоров — труд. Бесцельную беготню по коридору в школе на перемене нельзя называть трудом. А вот бег по коридору для срочной передачи важного сообщения классному руководителю становится трудом по оказанию информационной услуги.

Итак, деятельность человека тогда считается трудом, когда благодаря этой деятельности совершается что-то полезное. Полезным может быть материальное или нематериальное благо.

Труд — это целесообразная, сознательная деятельность человека по созданию материальных или нематериальных благ. Результаты труда направлены на удовлетворение потребностей людей.

В труде люди используют свои способности, трудовые навыки и умения, прилагают физические и умственные усилия. Труд можно подразделить на преимущественно умственный и преимущественно физический (рис. 2.2, а, б). В то же время существуют виды деятельности, где умственный и физический труд сочетаются почти в равной мере. Это, например, сборочные, регулировочные, ремонтные и наладочные работы (рис. 2.2, в, г).

Рис. 2.1. Процесс производства

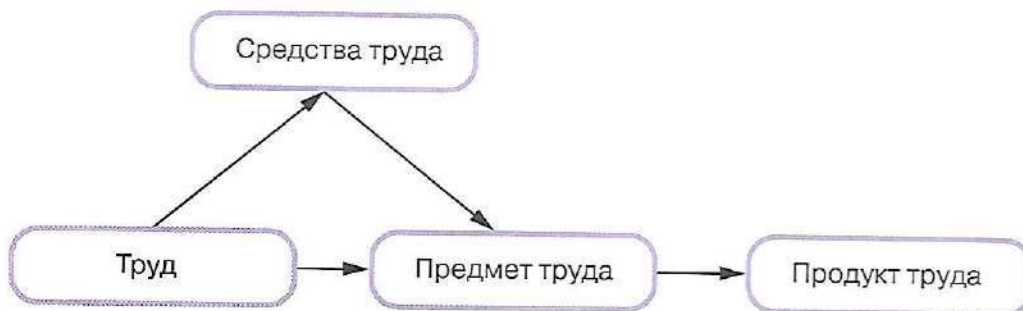


Рис. 2.2. Примеры занятия физическим (а), умственным (б) и одновременно физическим и умственным (в, г) трудом



а)



б)



в)



г)

СЛОВАРЬ: труд.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие основные элементы являются частями производства? 2. Что такое труд? 3*. Существует ли чисто умственный или чисто физический труд? Если да, то приведите примеры такого труда. 4. К какому виду труда относятся ваши занятия в школе на уроках технологии, математики, физики, физкультуры и других предметов?

* **ПОДУМАЙТЕ,** что является продуктом труда для математика. Обсудите ответ с одноклассниками.

§ 2.2.

Предметы труда

Почему для производства чего-либо люди используют так много различных материалов и видов сырья?

Обязательными элементами производства являются предметы труда, т. е. то, что подвергается обработке.

Предметы труда — это объекты целенаправленной деятельности человека. Предмет труда — это то, что человек преобразует, изменяет, обрабатывает.

Первичными предметами труда человека являются прежде всего **природные ресурсы Земли**: плодородная почва, растения и животные, полезные ископаемые, атмосферный воздух и выходящие из-под земли газы, воды рек, озёр, морей и многое другое (рис. 2.3).

Землю можно пахать, добывать из неё полезные ископаемые — уголь, нефть, руды, минеральные вещества; воду можно использовать для орошения полей.

Рис. 2.3. Использование природных ресурсов в качестве предметов труда: *а* — плодородная почва; *б* — полезные ископаемые; *в* — вода



а)



б)



в)

Рис. 2.4. Использование ресурсов живой природы в качестве предметов труда: *а* — растения (деревья); *б* — животные (крабы)



а)



б)

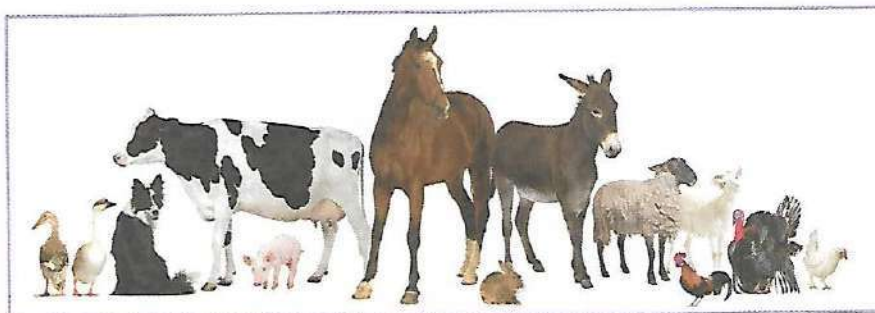
Растения и животные как природный ресурс являются предметами труда (рис. 2.4). Некоторые виды этого природного ресурса люди преобразовали: вывели новые куль-

турные растения и домашних животных. Эти виды уже не могут существовать в природе, независимо от человека (рис. 2.5).

Рис. 2.5. Использование окультуренных ресурсов живой природы в качестве предметов труда: а — растения (кукуруза); б — домашние животные



а)



б)

Рис. 2.6. Люди как предмет труда при производстве социальных услуг: а — парикмахерские услуги; б — медицинские услуги; в — образовательные услуги; г — транспортные услуги



а)



б)



в)



г)

Предметом труда при оказании услуг может быть и сам человек, если он подвергается какому-то воздействию другого человека. Например, если ему делают причёску, проводят диагностику с помощью рентгеновского облучения, перевозят его на общественном транспорте и т. д. (рис. 2.6).

Все ресурсы Земли как предметы труда для того или иного производства можно разделить на пять областей: материалы (всевозможные материальные ресурсы), виды энергии, формы информации, объекты живой природы (растения, животные), объекты социальной среды (отдельные люди и группы людей).

СЛОВАРЬ: предметы труда; природные ресурсы Земли.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ: 1. Что такое предмет труда? 2. Почему плодородная земля считается ресурсом для производства? 3. Может ли кора деревьев или кустов быть ресурсом и предметом труда? Если да, то приведите примеры таких деревьев или кустов. 4*. Знаете ли вы диких животных, которых люди пытаются сделать домашними? 5. Назовите области деятельности, в которых для работников предметом труда является человек.

* **ПЕРЕЧИСЛИТЕ:** предметы труда повара, жарящего картофель.

§ 2.3.

Сырьё как предмет труда

Вспомните, почему многие виды добытых природных ресурсов называют сырьём.

Добытые человеком материальные природные ресурсы являются сырьём, или сырым материалом.

Сырьё — это материальный природный ресурс, ставший предметом труда и испытавший первоначальное воздействие человека.

Сырьё как предмет труда обычно предназначено для дальнейшей обработки при производстве материальных благ. Это, например, добытые из земли полезные ископаемые: уголь, нефть, газ, руды металлов. Природные вода и воздух тоже являются сырьём для получения конечных полезных продуктов: питьевой воды, жидкого кислорода или азота (рис. 2.7, а, б).

Изъятые из природы или выращенные растения и животные тоже могут быть сырьём для создания продуктов, удовлетворяющих потребности человека. Стволы деревьев, скошенная на лесной поляне трава, собранные в лесу грибы, семена растений (ржи, пшеницы, риса, проса, гречихи), молоко и шерсть животных, волокна растений являются сырьём для дальнейшего производства из них материальных благ (рис. 2.7, в, г, д).

Отдельные виды сырья можно использовать для потребления в том виде, в каком они есть в природе, или подвергать их минимальной обработке. Например, для создания тепла человек использует в необработанном виде сухие ветви и сухую соль, родниковую воду (рис. 2.8).

Рис. 2.7. Примеры видов сырья, полученного из природных ресурсов: а — железная руда; б — вода; в — древесина; г — зерно; д — молоко



а)



б)



в)



г)



д)

Также без преобразований могут использоваться некоторые виды энергии. Энергия ветра без преобразований движет парусные суда. Подземную тепловую энергию применяют для обогрева бассейнов, жилищ и теплиц. Энергию солнца человек непосредственно использует для укрепления своего здоровья.

Предметами труда, не требующими никакой переработки, могут быть и объекты живой природы: ягоды, орехи, травы, плоды; морская капуста (ламинария), устрицы (рис. 2.9). Производство материальных благ из них сводится к их сбору или добыче.

Большинство же видов сырья, полученного из природных ресурсов, подвергается дальнейшей переработке в производстве. По видам производства все многообразные виды сырья в соответствии с происхождением и предназначением разделяют на промышленные и сельскохозяйственные.

Рис. 2.8. Материальные блага, производство которых связано только с их добычей: *а* — каменная поваренная соль; *б* — питьевая вода



а)



б)

Рис. 2.9. Объекты живой природы, производство которых связано с их сбором или добычей: *а* — лесные ягоды; *б* — орехи; *в* — морская капуста (ламинария); *г* — устрицы



а)



б)



в)



г)

СЛОВАРЬ: сырьё.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое сырьё, или сырой материал? 2*. Какие виды природного сырья, не названные в учебнике, человек использует непосредственно для потребления без значительной переработки? 3*. Как, кроме получения загара, можно непосредственно использовать энергию солнца? 4. Какие взятые из природы предметы труда, кроме перечисленных в учебнике, не требуют большой технологической обработки перед использованием или потреблением? 5. Может ли кора деревьев быть ресурсом и предметом труда? Если да, то каких деревьев?

* **ПОДУМАЙТЕ,** может ли атмосферный воздух быть сырьём для чего-либо.

§ 2.4.

Промышленное сырьё

Почему материалы, которые подвергаются обработке на фабриках, заводах, стройках, называют промышленным сырьём? Такие же материалы в руках ремесленника промышленным сырьём не называют.

Сырьё, на котором работают фабрики и заводы, называется **промышленным сырьём**. Такое название оно получило потому, что для предприятий оно должно поставляться в больших количествах, для производства массовой продукции. Собранные в лесу сучья для костра, кора и шишки для поделок, ягоды для домашнего варенья нельзя назвать промышленным сырьём. А вот деревья, спиленные при лесозаготовках, — это промышленное сырьё.

Промышленное сырьё подразделяется на натуральное и искусственное.

Натуральное сырьё — это материалы и вещества, существующие в природе и добытые человеком для непосредственного потребления или последующей переработки. Например, пресная вода, песок, глина, мрамор и др.

Материалы, которые созданы человеком на основе соединения природных материалов и не существующие в природе, называются **искусственным сырьём**. Искусственные материалы делают на основе природных компонентов, прошедших специальную технологическую обработку. Например, в природе нет такого вещества, как полиэтилен. Это искусственное сырьё, полученное из существующего в природе газа этилена.

По области использования в производстве промышленное сырьё минерального происхождения делится на следующие виды (рис. 2.10):

- топливно-энергетическое (нефть, природный газ, уголь и др.);
- металлургическое (руды чёрных, цветных, редких и благородных металлов);
- горнохимическое (агрономические руды, плавиковый шпат, сера);
- техническое (алмазы, графит, слюда);
- сырьё для производства строительных материалов (цементное, керамическое) и др.

Искусственное промышленное сырьё — это такие материалы и вещества, которые в природе не существуют или имеются в очень малом количестве. Это практически все сплавы металлов и некоторые чистые металлы и вещества, которые использу-

Рис. 2.10. Промышленное сырьё: а — нефть; б — боксит (руда для производства алюминия); в — сера



а)



б)



в)

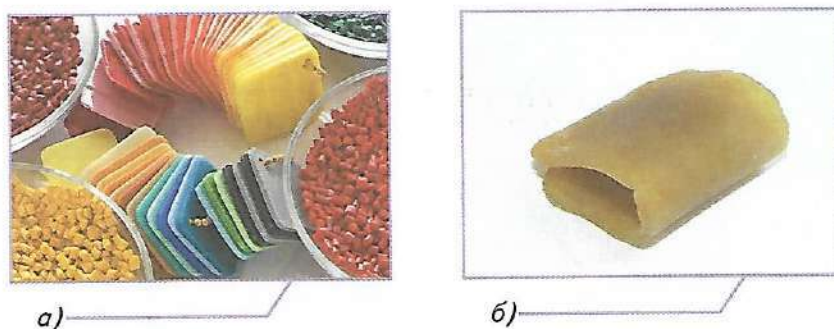
ются в технологиях машиностроения, электротехнике, электронике); кирпич, керамика и цемент — основные материалы в строительных технологиях (рис. 2.11, а); подавляющее большинство текстильных материалов для лёгкой промышленности (рис. 2.11, б). Это многие пищевые продукты, полученные из естественного природного сырья (рис. 2.11, в).

К искусственному промышленному сырью относятся синтетические смолы и пластмассы, синтетический каучук, синтетическое горючее, заменители кожи, синтетические моющие средства и др. (рис. 2.12).

Рис. 2.11. Примеры искусственного промышленного сырья: а — строительные материалы; б — текстильные материалы; в — пищевые продукты



Рис. 2.12. Образцы искусственного промышленного сырья: а — пластмассы; б — синтетический каучук



СЛОВАРЬ: промышленное сырьё; натуральное сырьё; искусственное сырьё.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему одно промышленное сырьё называется натуральным, а другое искусственным? 2. Какие виды натурального промышленного сырья вы знаете? 3. Какие виды искусственного промышленного сырья вы знаете? 4. Целлюлоза — это искусственный или синтетический материал?

* **ОБЪЯСНИТЕ,** почему бумагу мы называем искусственным материалом.

§ 2.5.

Сельскохозяйственное и растительное сырьё

Подумайте, какое сырьё для производства даёт сельское хозяйство.

Сельскохозяйственное сырьё, а также сырые материалы лесной, рыбной промышленности и заготовок подразделяют на следующие виды:

- **растительное сырьё** (зерновые и технические культуры, древесина, дикорастущие пищевые, кормовые и лекарственные растения; рис. 2.13, а, б);
- **сырьё животного происхождения** (мясо, рыба, молоко, кожа, шерсть; рис. 2.13, в, г).

Рис. 2.13. Примеры сельскохозяйственного сырья: а — лён; б — древесина; в — кожа; г — шерсть



а)



б)



в)



г)

Особенностью большинства видов сельскохозяйственного сырья является то, что их не добывают, как многие виды промышленного сырья, а производят. Например, для того чтобы получить муку для производства хлеба, надо вспахать поле, посеять семена, вырастить растения, скосить и обмолотить колосья, отвезти зерно на элеватор, высушить, а потом направить зерно на мукомольный комбинат.

Ещё более трудоёмко получение сырья животного происхождения. Так, для производства молока как сырья пищевой промышленности нужно постоянно заготавливать растительное сырьё для кормления коров, доить большое количество животных и доставлять молоко на молокозаводы.

Есть, конечно, и такие виды сельскохозяйственного сырья, получение которых связано только с добычей, хотя в строгом смысле такое сырьё уже нельзя называть сельскохозяйственным. Это лов рыбы и моллюсков в морях и океанах.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Заготовкой сельскохозяйственного сырья занимаются специалисты, имеющие профессию «заготовитель продуктов и сырья». Они занимаются производством и первичной обработкой продукции растениеводства; производством и первичной обработкой продукции животноводства; хранением, переработкой, предпродажной подготовкой и реализацией сельскохозяйственной продукции; управлением работами по производству и переработке сельскохозяйственной продукции; выполнением работ по профессии рабочих.

Заготовитель должен иметь точный глазомер, концентрацию внимания, хорошую память, чувство ответственности и аккуратность.

В ходе своей работы заготовитель продуктов и сырья закупает сельскохозяйственные и другие продукты и сырьё у населения, организует сбор и сдачу дикорастущего растительного сырья, организует сбор и сдачу на заготовительные пункты вторичного сырья и пищевых отходов скотооткормочным хозяйствам, оформляет финансовые документы (приёмные квитанции или ведомости) в установленном порядке, подсчитывает деньги и сдаёт их в установленном порядке, соблюдает профессиональную этику, правила деловой культуры.

Работник должен получить профессионально-техническое образование или полное общее среднее образование и профессиональную подготовку на производстве.

Заготовитель должен знать правила закупки продуктов и сырья, определять их качественные признаки, заниматься сбором и сдачей вторичного сырья организациям, соблюдать правила, порядок сбора и сдачи дикорастущего лекарственно-растительного сырья и пищевых отходов, правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты.

 **СЛОВАРЬ:** сельскохозяйственное сырьё; растительное сырьё; сырьё животного происхождения; заготовитель продуктов и сырья.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Из какого сырья делают казеиновый клей? 2. Какие породы древесины используются в строительстве? 3*. От каких животных люди получают шерсть?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему собранный в лесу хворост не является сырьём для изготовления чего-либо.

§ 2.6.

Вторичное сырьё и полуфабрикаты

Почему некоторые виды сырья называют вторичными? Всё ли можно использовать повторно?

В промышленном производстве сырьё подразделяется на первичное и вторичное. Например, первичным сырьём в металлургическом производстве является руда, а вторичным сырьём — металлолом (рис. 2.14, а). В бумажной промышленности **первичным сырьём** служит полученная из древесины целлюлоза, а **вторичным** — макулатура (рис. 2.14, б).

Правильное использование вторичного сырья как предмета труда позволяет экономно расходовать ограниченные природные ресурсы и общественный труд людей. Однако большинство видов сырья не становится предметом труда многократно.

Полуфабрикат — это предмет труда, который уже прошёл определённую переработку, но ещё не готов к окончательному применению или потреблению, он нуждается перед использованием в дальнейшей окончательной обработке (рис. 2.15).

Полуфабрикаты можно рассматривать как предпоследнее промежуточное звено между сырьём и готовой к потреблению продукцией. Для получения из полуфабриката готового продукта для удовлетворения какой-то потребности нужно осуществить процесс производства.

Например, макароны — это полуфабрикат. Чтобы получить из них готовое для потребления блюдо, макароны надо отварить. Стальные трубы — это тоже полуфабрикат. Чтобы получить из труб трубопровод для перекачки нефти или газа, их надо сварить в так называемую нитку.

Рис. 2.14. Вторичное сырьё: а — металлолом; б — макулатура; в — пластмасса



а)



б)



в)

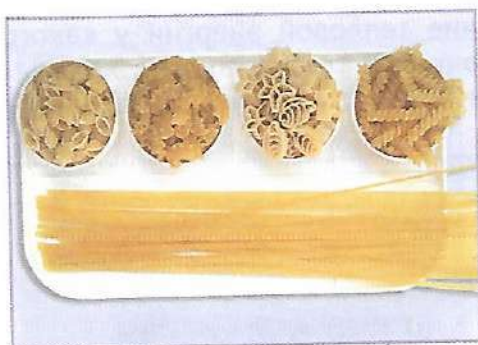
Рис. 2.15. Полуфабрикаты в промышленном и пищевом производствах: *а* — трубы; *б* — ковровые покрытия в рулонах; *в* — макаронные изделия; *г* — сосиски; *д* — замороженные пельмени; *е* — целлюлоза



а)



б)



в)



г)



д)



е)



СЛОВАРЬ: первичное и вторичное сырьё; полуфабрикат.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Почему металлолом называют вторичным, а не первичным сырьём? 2*. Приведите примеры вторичного сырья. 3. Что такое полуфабрикат и почему он так назван? 4*. Какие полуфабрикаты вы используете на занятиях по технологии и на занятиях по другим предметам в школе?

* **РАЗБЕРИТЕСЬ,** в каком случае кусок ткани будет полуфабрикатом, а в каком — готовым к потреблению продуктом труда.

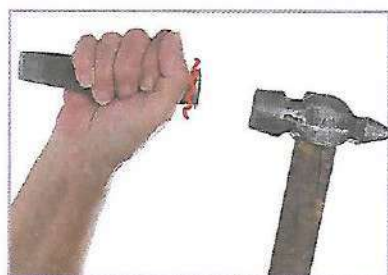
§ 2.7.

Энергия как предмет труда

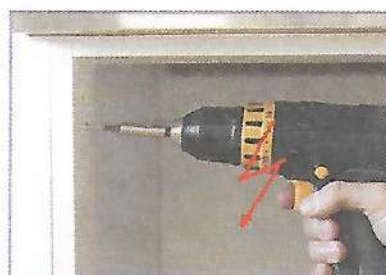
Можно ли увидеть энергию? В чём состоит особенность энергии как предмета труда?

Когда говорят об энергии какого-то тела, предполагается, что за счёт этой энергии данное тело может совершить полезную работу. Энергия как предмет труда обладает некоторыми особенностями. Её, в отличие от материалов, трудно пощупать. Однако некоторые виды энергии можно ощутить по производимой ими работе (рис. 2.16). Например, кинетическую энергию мы ощущаем как боль, получив удар от чего-либо. Электрическую энергию при случайном прикосновении к проводу, находящемуся под напряжением, можно почувствовать в виде удара током, ожога и судороги мышц. Но ставить такие опыты, конечно, нельзя! Наличие тепловой энергии у какого-то тела можно ощутить, прикоснувшись к нему и почувствовав тепло или холод. Энергию излучения солнца мы наблюдаем и ощущаем в виде тепла и покраснения кожи.

Рис. 2.16. Восприятие энергии человеком: *а* — кинетической; *б* — электрической; *в* — тепловой; *г* — солнечной



а)



б)



в)



г)

Как предмет труда энергию можно производить, накапливать, передавать, преобразовывать в работу. Затапливая печь, человек производит тепловую энергию для обогрева дома (рис. 2.17, *а*). По медным проводам электрическая энергия передаётся потребителям (рис. 2.17, *б*). Строя высокие плотины, люди накапливают потенциальную (механическую) энергию (рис. 2.17, *б*).

Рис. 2.17. Производство и передача энергии: *а* — обогрев помещения; *б* — накопление потенциальной энергии воды в водохранилище; *в* — передача электрической энергии по проводам; *г* — преобразование кинетической энергии молота в работу по ковке металла



а)



б)



в)



г)

Развитие науки и техники в будущем может позволить использовать в качестве предмета труда и другие виды энергии. Уже сейчас широко используется ядерная энергия, которую получают из металлов урана и плутония. Их небольшие количества дают огромное количество ядерной энергии, которая преобразуется в тепловую и электрическую энергии. Сейчас учёные работают над тем, чтобы научиться использовать в качестве предмета труда термоядерную энергию. Она выделяется при слиянии атомов газа водорода и образовании нового вещества — гелия при температуре около $100\,000\,000^{\circ}\text{C}$. При этом выделяется огромное количество энергии.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Для осуществления каких технологических процессов требуется энергия? 2. Как на большие расстояния передаётся тепловая энергия? 3. Приведите пример преобразования одного вида энергии в другой. 4*. К какому виду относится энергия, получаемая при горении природного газа? 5*. Какую энергию вырабатывает холодильник?

***ОБОСНУЙТЕ**, какую энергию проще всего производить.

§ 2.8.

Информация как предмет труда

Что является предметом труда, когда вы читаете текст, учите стихотворение, т. е. занимаетесь умственным трудом? Что вы в этом случае обрабатываете или создаёте?

Существует множество технологических процессов, в которых предметом труда является информация. В таких случаях труд носит умственный характер.

Информация — это:

- сведения об окружающем мире и протекающих в нём процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;
- обмен сведениями между людьми и специальными устройствами;
- обмен сигналами между организмами в животном и растительном мире.

Информация — очень специфический предмет труда. Если древесину, металл, ткань как предметы труда можно потрогать руками, то информацию потрогать нельзя. Как, например, потрогать те сведения, которые вы получили и усвоили на уроках технологии?

Информацию нельзя пилить, строгать, разрезать, нагревать, но можно представить в виде знаков, символов, образов. С помощью цепочек знаков, символов, образов можно обрабатывать и передавать информацию.

Таким образом, хотя мы и говорим об информации как о предмете труда, обработке подвергаются именно такие смысловые цепочки знаков, символов, образов.

В быту информацией называют любые данные, сведения, знания, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о хронологии событий, о чьих-либо достижениях в работе и творчестве и т. п.

В технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов (схем, графиков, чертежей, программ и т. п.).

В кибернетике (науке об общих закономерностях получения, хранения, передачи и преобразования информации в сложных управляющих системах) под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, сохранения, совершенствования, развития системы.

Информационная ценность сообщения заключается в новых сведениях, которые в нём содержатся.

Информация должна обладать следующими характеристиками:

- полнотой — свойством исчерпывающе характеризовать отображаемый объект или процесс;
- актуальностью — способностью соответствовать нуждам потребителя в данный момент времени;
- достоверностью — не иметь скрытых ошибок;
- доступностью — возможностью получения информации данным потребителем и др.

Информацию следует считать особым видом ресурса — запасом неких знаний о материальных предметах, а также об энергетических, структурных или каких-либо других характеристиках предмета. В отличие от ресурсов, связанных с материальными предметами, информационные ресурсы являются неистощими и предполагают существенно иные методы воспроизведения и обновления, чем материальные ресурсы.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Невозможно себе представить современный офис без компьютерной техники и системы защиты данных, для обслуживания которых постоянно требуются специалисты.

Рис. 2.18. Программист



Специальностей, связанных с информационными технологиями, великое множество: системные администраторы, IT-разработчики, программисты, веб-дизайнеры, контент-менеджеры и др. (рис. 2.18). Практически в каждой компании представлено несколько должностей, относящихся к данной области.

Web-программист — специалист в области информационных технологий, занимающийся разработкой интернет-сайтов, а также программного обеспечения для их эффективного управления.

ERP-консультант (Enterprise Resource Planning) — специалист по внедрению и наладке систем, которые позволяют автоматизировать бизнес-процессы на предприятии.

Шифровальщик, или криптограф, специализируется на зашифровке и расшифровке важной информации.

Технический писатель — специалист по составлению текстов и документации, предназначенных для использования или ремонта бытовой и иной техники, решения технических задач или управления программным обеспечением.

Контент-менеджер (редактор сайта) занимается разработкой концепции сайта. В его обязанности входит создание текстовой, графической и других видов информации для публикации на сайте, управление подрядчиками при работе над интернет-проектами, анализ целевой аудитории веб-страницы.

Системный администратор обеспечивает непрерывную работу локальных сетей, компьютерной техники и программного обеспечения. Поддерживает работу центрального сервера и отвечает за безопасность сохранения данных.

Получить эти профессии можно в технических и политехнических вузах, в которых имеются необходимые факультеты.

СЛОВАРЬ: информация.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие три значения имеет слово «информация»? 2*. Как обмениваются информацией животные? 3*. Как передают и воспринимают информацию насекомые? 4*. Какой информационный канал (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус) даёт человеку наибольшее количество информации?

* **ПОДУМАЙТЕ И ПОЯСНИТЕ,** могут ли растения не только передавать, но и воспринимать информацию.

§ 2.9.

Объекты сельскохозяйственных технологий как предмет труда

В чём состоит главная особенность большинства предметов труда в сельскохозяйственном производстве?

Предметом труда работников сельскохозяйственного производства (растениеводов и животноводов) являются растения, животные. Для **растениеводов** предметами труда являются культурные растения: зерновые, овощные и плодово-ягодные культуры (рис. 2.19). Кроме того, они сажают и выращивают сосны, ели и кедры (рис. 2.20, а). Выращивают цветы, декоративные и лекарственные растения (рис. 2.20, б). В Голландии, например, большое число фермеров занимается разведением тюльпанов, которые они продают во многие страны мира, в том числе и в нашу страну.

Труд, связанный с растениями, носит физический и умственный характер: вспашка и боронование почвы (рис. 2.21, а), посев или посадка (рис. 2.21, б), полив

Рис. 2.19. Примеры предметов труда в растениеводстве: а — зерновые культуры; б — овощные культуры; в — плодово-ягодные культуры



а)



б)



в)

Рис. 2.20. Лесопосадки (а); поля тюльпанов (б); посадки таёжного лекарственного растения — женьшеня (в)



а)



б)



в)

Рис. 2.21. Труд в растениеводстве: а — боронование; б — посев семенами; в — полив; г — внесение удобрений



а)



б)



в)



г)

(рис. 2.21, в), подкормка растений (рис. 2.21, г), прополка, борьба с вредителями, сбор урожая.

Для **животноводов** предметами труда являются преимущественно домашние сельскохозяйственные животные:

- свиньи, кролики (рис. 2.22, а), нутрии;
- мелкий сельскохозяйственный скот (козы, овцы, ламы; рис. 2.22, б);
- крупный рогатый скот (коровы, северные олени, яки; рис. 2.22, в);
- животные, используемые для выполнения работы (лошади, верблюды, ослы; рис. 2.22, г);

Рис. 2.22. Животные как предметы труда сельскохозяйственных технологий: а — кролики; б — овцы; в — северный олень; г — лошади



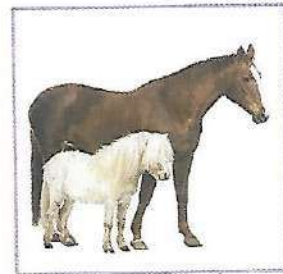
а)



б)

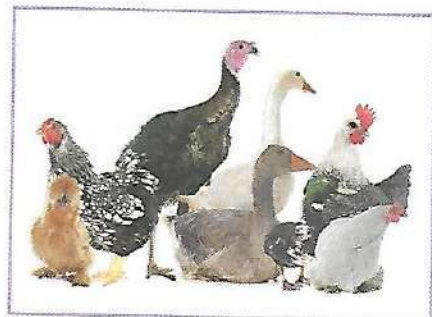


в)



г)

Рис. 2.23. Птицы как предметы труда сельскохозяйственных технологий: *а* — куры, гуси, индейки; *б* — фазан



а)



б)

— птицы (куры, утки, гуси, индюки; рис. 2.23, *а*; перепела, фазаны, страусы; рис. 2.23, *б*).

Предметом труда в сельскохозяйственном производстве являются и некоторые одомашненные насекомые. Это, в частности, пчёлы и тутовый шелкопряд. От пчёл получают мёд, воск, прополис (пчелиный клей). Прополис используется как лекарство.

Гусеница бабочки тутового шелкопряда (шелковичный червь) плетёт кокон, оболочка которого состоит из непрерывной шёлковой нити длиной от 300–900 до 1500 м. Из таких нитей изготавливают шёлковые ткани, которые очень ценятся во всём мире (рис. 2.24, *а*, *б*, *в*).

Труд животноводов связан также с выращиванием, кормлением, лечением животных, уходом за ними, а также со сбором их продукции (рис. 2.25).

Рис. 2.24. Одомашненные насекомые как предметы труда в сельскохозяйственных технологиях: *а* — тутовый шелкопряд; *б* — коконы с нитями шёлка; *в* — ткань из натурального шёлка; *г* — пчела; *д* — мёд в сотах



а)



б)



в)



г)



д)

Рис. 2.25. Виды труда в животноводстве: а — получение приплода; б — кормление; в — лечение; г, д — получение продукции



а)



б)



в)



г)



д)

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Древнейшей отраслью сельского хозяйства является пчеловодство, которое было известно задолго до нашей эры. Пчеловоду необходимо обладать такими качествами, как наблюдательность, внимательность, хорошая зрительная память и координация движений. Пчеловод может работать как индивидуально (на личной пасеке), так и в крупном отраслевом хозяйстве. Для работы такому специалисту необходимы защитный костюм и другие специальные устройства (пчеловодный нож, дымарь и др.).

СЛОВАРЬ: растениеводы; животноводы.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что является предметом труда растениеводов? 2*. Какие из природных растений выращиваются массово на грядках и делянках? 3. Что является предметом труда животноводов? 4□. Кто ещё, кроме растениеводов и животноводов, работает над созданием новых видов растений и новых пород животных?

*□ **УЗНАЙТЕ,** каких насекомых разводят и употребляют в пищу жители некоторых стран Юго-Восточной Азии.



2.10.

Объекты социальных технологий как предмет труда

Кто или что является предметом труда врача, учителя, парикмахера, продавца, полицейского?

Слово «социальный» в переводе с латинского языка означает «общий», «общественный». Социальным называют всё, что относится к совместной жизни людей в разных группах и сообществах. К **социальной сфере** относят различные формы общения людей, формы их совместной жизни.

Исходя из этого определения предметами труда работников социальной сферы являются люди. Это отдельные личности, группы людей и большие общности людей.

Структура социальной сферы — это отношения и взаимосвязи входящих в неё отраслей. К социальной сфере относятся здравоохранение, культура, образование, торговля, общественное питание, коммунальное обслуживание и т. д.

Врач работает с каждым пациентом отдельно. Он не ставит общий диагноз для больных с разными болезнями. С каждым он должен работать индивидуально, используя особые формы и методы общения.

Учителя, тренеры спортивных команд, артисты работают сразу с группами людей. Для этих работников социальной сферы важно воздействие на всю группу и получение единообразной реакции членов этой группы.

С большими общностями людей работают политики. В зависимости от масштаба их работы политики стремятся заручиться поддержкой населения района, города, области, края, республики или даже всей страны.

Структура социальной сферы — это отношения и связи входящих в неё отраслей. К социальной сфере относятся здравоохранение, культура, образование, торговля, общественное питание, коммунальное обслуживание и т. д.

В современном мире социальные технологии играют всё большую роль в жизни стран и народов. Социальная сфера, и в частности сфера услуг, играет всё большую роль в экономике развитых стран. Современная сфера быта становится сферой продажи бытовых услуг.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Социальная служба занимается обслуживанием пожилых одиноких людей, имеющих вторую или первую группу инвалидности, а также тех, кто не в состоянии обслуживать себя в полной мере. Представителями этой службы являются социальные работники.

Для того чтобы работать по профессии социального работника, не обязательно иметь высшее профессиональное образование по соответствующей специальности. Для данной профессии достаточно иметь диплом о среднем профессиональном образовании, полученный в колледже, или окончить специальные курсы.

Заслугой такого работника становится оказание помощи в распределении и получении различного вида поддержки, в большинстве случаев материальной или правовой, от государственных социальных служб и органов опеки.

Социальные работники (рис. 2.26) оказывают психологическую поддержку лицам, находящимся в состоянии психической нестабильности, вызванной как объективными (войны, экологические катастрофы, международные конфликты, религиозные раз-

ногласия), так и субъективными факторами (трагедии в семье, потеря имущества).

Социальный работник должен иметь развитую интуицию, обладать высоким уровнем гуманности, умением сопереживать чужому горю, а также способностью вникать в любую сложившуюся ситуацию и, исходя из обстоятельств, заниматься индивидуальным оказанием необходимых видов социальной помощи.

Он должен быть порядочным, честным, бескорыстным. Для получения желаемых результатов работник должен быть целеустремлённым, трудолюбивым и ответственным. Вместе с этим эмоциональная устойчивость, спокойствие и приятный голос помогут добиться доверия нуждающихся в помощи людей.

В зависимости от сферы применения работник должен иметь как общие социологические знания, так и некоторые прикладные: знание этики, социологии, экономики, права, медицины. При работе с детьми становится обязательным педагогическое образование. Однако в целом залогом успеха является получение социально-гуманитарного образования в учебных заведениях.

Социальные работники работают в школах, приютах, домах престарелых, колониях, центрах социального обслуживания и т. д.

Рис. 2.26. Социальные работники



СЛОВАРЬ: социальная сфера.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Объясните, почему торговлю следует считать социальной технологией. 2. Почему работу водителя автобуса нужно считать технологией оказания услуг? 3*. Какими методами можно воздействовать на людей, чтобы добиться от них желаемого? 4. Назовите ситуации, когда вы были предметом труда для каких-то людей.

***ПОДУМАЙТЕ,** в каком случае работа водителя будет относиться к социальной сфере, а в каком к сфере производства.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Используя технические справочники и Интернет, составьте перечень основных конструкционных материалов, которые применяются на машиностроительных предприятиях.
- 2*. Сделайте иллюстрированное описание тех приборов и устройств, которые используют для получения и преобразования тепловой энергии.

Практическое проектное задание

Все вместе составьте коллекцию распространённых строительных материалов и полуфабрикатов. Представьте её в виде стенда или планшета с пояснениями.

Экскурсия

Посетите большой продовольственный магазин. Составьте перечень предлагаемых в нём полуфабрикатов. Определите, в какой последующей обработке они нуждаются.

Примечание: предварительно договоритесь с продавцами и получите разрешение на ведение записей.

Выводы

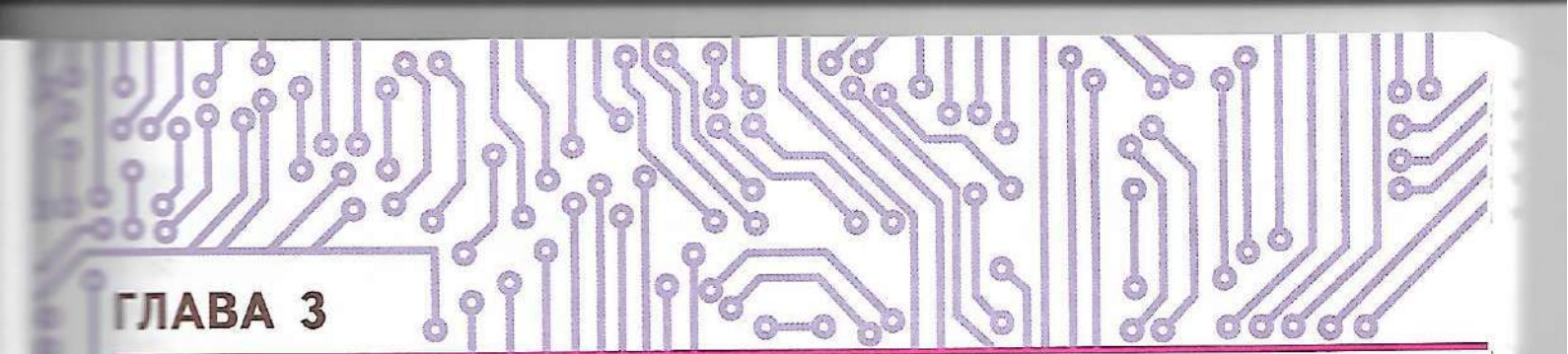
Основу любого производства составляет труд человека. Различают умственный и физический труд. Физический труд часто сочетается с умственным трудом.

Преобразованиям в производстве подвергается предмет труда. Первично обработанные природные ресурсы называются сырьём.

В зависимости от источника получения или предназначения различают промышленное и сельскохозяйственное сырьё. Некоторые использованные людьми продукты труда могут повторно стать сырьём и, соответственно, предметом труда. Такое сырьё называется вторичным.

Предметы труда в некоторых видах производств не всегда имеют материальную природу. Таковыми являются энергия и информация. При их производстве особым будет и продукт труда. В сфере услуг предметом труда может являться человек или группы людей. Это самый сложный предмет труда.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие виды труда необходимы для того или иного вида производства? 2. Что является предметом труда в различных видах производства? 3. В чём состоит особенность энергии, информации и социальных объектов как предметов труда? Обсудите ответ с одноклассниками.



ГЛАВА 3

ТЕХНОЛОГИЯ

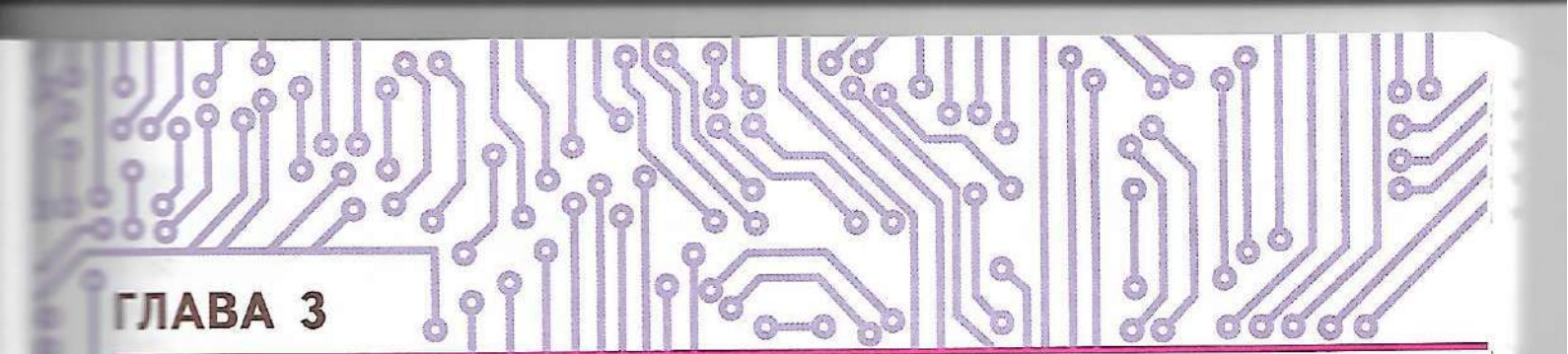
Многое из того, что и как создаётся на производстве или в быту, называют технологией. Однако не всякая созидательная деятельность является технологически организованной. Например, новая идея не приходит в голову конструктору, создающему новую машину, композитору, сочиняющему новую музыку, художнику, пишущему новую картину, по какой-либо технологии. Большинство продуктов, услуг и технологий имеет срок жизни. Жизненный цикл технологии — это совокупность временных периодов от начала разработки изделия до снятия его с производства и продажи.

Вы узнаете:

- каковы главные признаки технологий;
- что такое технологическая дисциплина и чем она отличается от трудовой дисциплины;
- с помощью какой документации производство организуется по заданной технологии.

Вы научитесь:

- определять технологические признаки выбранного процесса;
- читать и составлять учебную конструкторскую и технологическую документацию.



ГЛАВА 3

ТЕХНОЛОГИЯ

Многое из того, что и как создаётся на производстве или в быту, называют технологией. Однако не всякая созидательная деятельность является технологически организованной. Например, новая идея не приходит в голову конструктору, создающему новую машину, композитору, сочиняющему новую музыку, художнику, пишущему новую картину, по какой-либо технологии. Большинство продуктов, услуг и технологий имеет срок жизни. Жизненный цикл технологии — это совокупность временных периодов от начала разработки изделия до снятия его с производства и продажи.

Вы узнаете:

- каковы главные признаки технологий;
- что такое технологическая дисциплина и чем она отличается от трудовой дисциплины;
- с помощью какой документации производство организуется по заданной технологии.

Вы научитесь:

- определять технологические признаки выбранного процесса;
- читать и составлять учебную конструкторскую и технологическую документацию.

Такие станции — это инфраструктура для сотовой связи. В некоторых отдалённых районах нашей страны, например в тайге, такой инфраструктуры нет, и самый современный iPhone будет там ненужной вещью;

- результат работы должен соответствовать техническому заданию. Предназначением любой технологии является удовлетворение какой-либо потребности человека. Поэтому в технологии чётко (качественно и количественно) задаётся желаемый конечный результат или продукт труда: материальный объект; вид и количество энергии или работы; информация; нематериальная услуга; выполненное обязательство;
- особенности структуры технологии. Последовательность операций в технологии всегда чётко задана, не может быть изменена; она представляет собой алгоритм, или точный, неизменный порядок действий. Это означает, что в технологически заданном процессе нельзя изменять порядок выполнения операций. Если это сделать, то может ничего не получиться или получиться совершенно другой продукт труда.

Например, в технологии приготовления мясных котлет задана последовательность операций: 1 — приготовить фарш; 2 — смешать его с рубленным луком и сырым яйцом; 3 — сформовать котлеты; 4 — обжарить котлеты; 5 — подать котлеты на стол. Если изменить порядок действий, то получится что-то непохожее на привычную котлету. Например, операция 4 становится первой (обжариваются мясо и лук); операция 1, приготовление фарша, — второй (мясо проворачивается через мясорубку); операция 2 — третьей (смешиваются фарш, жареный лук и сырое яйцо); затем формируются котлеты (операция 4) и блюдо подаётся на стол (операция 5). Получается странное блюдо, совсем не похожее на котлеты!

Если технологические операции и соответствующие им методы воспроизвести стереотипно, т. е. повторно в той же содержательно неизменной последовательности, то будет получен тот же самый, практически неотличимый от предшествующего желаемый результат.

В соответствии с признаками технологического процесса можно дать полное определение того, что следует называть технологией.

Технология — это строго упорядоченный или построенный по алгоритму комплекс операций, организационных мер и методов воздействия на вещество, энергию, информацию, объекты живой природы или социальной среды.

Его состав и структура предопределяются имеющимися материальными и интеллектуальными средствами, уровнем научных знаний и квалификации работников, инфраструктурой. Этот комплекс обеспечивает возможность стереотипного (повторяющегося в неизменном виде) получения желаемых конечных результатов труда: материальных объектов, энергии или работы, материализованных сведений, нематериальных услуг, выполненных обязательств.

СЛОВАРЬ: технология.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Перечислите основные характерные признаки технологии. 2. Какие признаки являются определяющими для технологии? 3. Что недопустимо в технологии? 4. Чем характеризуются продукты труда, полученные на основе технологии? 5*. Что такое алгоритм порядка действий?

ПОДУМАЙТЕ, может ли человек осуществлять какую-то деятельность технологично (в соответствии с показанными признаками технологии), даже не имея соответствующих научных знаний о технологии. Обоснуйте своё решение.

§ 3.2.

Технологическая, трудовая и производственная дисциплина

Подумайте, для чего нужна дисциплина вообще, дисциплина труда для каждого работника и производственная дисциплина для производства в целом и к чему на производстве может привести нарушение трудовой, производственной и технологической дисциплины.

Дисциплиной называется определённый порядок поведения или действий людей, который соответствует сложившимся в данном обществе, организации или группе людей нормам, правилам поведения, моральным требованиям.

Дисциплина делится на общеобязательную и специальную. Общеобязательная дисциплина — это исполнение установленных государственной властью законов, норм и правил (рис. 3.2). Её должен соблюдать не только каждый житель страны, но и все государственные и общественные организации и все должностные лица, включая президента страны.

Рис. 3.2. Законы и кодексы Российской Федерации, задающие нормы обязательной дисциплины для граждан нашей страны



Правила специальной дисциплины распространяются только на определённые области деятельности или обязательны только для работников и служащих каких-либо организаций.

Например, правила военной дисциплины распространяются только на военнослужащих (рис. 3.3, а). Все трудящиеся подчиняются трудовой дисциплине: своевременно приходят на работу и уходят с неё, не устраивают дополнительных перерывов, не занимаются во время работы посторонним делом и т. п. Правила школьной дисциплины распространяются на учащихся конкретной школы (рис. 3.3, б). Школьная дисциплина очень похожа на трудовую дисциплину. Дисциплине поведения на дороге должны подчиняться все участники дорожного движения.

К специальным дисциплинам относится технологическая дисциплина. Она обязательна для всех участников любого производства.

Технологическая дисциплина — это строгое и точное соблюдение в процессе производства требований к технологии изготовления продукции, которые содержатся в технологических документах: своевременность выполнения технологических операций, соблюдение их последовательности, заданной в технологии.

Создание продукции и услуг необходимого качества возможно при соблюдении технологической дисциплины. Нарушение технологической дисциплины приводит

к браку. В некоторых случаях нарушение технологической дисциплины может привести к серьёзным авариям. Именно по этой причине происходят аварии на больших предприятиях.

Рис. 3.3. Дисциплина: военная (а) и школьная (б)



а)



б)

Для работников производства обязательным является соблюдение дисциплины труда.

Дисциплина труда (трудовая дисциплина) — это обязательное для всех работников соблюдение правил поведения, которые определены законом, называемым Трудовым кодексом.

Положения дисциплины труда могут быть прописаны в иных законах или коллективных соглашениях работников и работодателей. Такие положения могут быть и в трудовом договоре работника с нанимателем.

Трудовая дисциплина требует надлежащего поведения работника, соответствующего предписаниям законодательства о труде, условиям трудового договора и основанным на них распоряжениям работодателя.

Дисциплина труда взаимосвязана с производственной и технологической дисциплиной. Производственная дисциплина означает общий порядок на производстве. Она включает в себя нормы и правила обеспечения чёткой и ритмичной работы организации, обеспечение работающих лиц сырьём, инструментами, материалами, работой без простоев и т. д. Работодатель несёт ответственность за организацию производственной дисциплины. Организаторы и работники производства отвечают за соблюдение производственной дисциплины.

СЛОВАРЬ: дисциплина.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое дисциплина труда и кто её обязан соблюдать? 2. Чем дисциплина труда отличается от производственной дисциплины? 3. Кто несёт ответственность за соблюдение производственной дисциплины? 4. На что направлена технологическая дисциплина? 5*. Должен ли работник соблюдать технологическую дисциплину на своём рабочем месте или это должны делать организаторы производства?

ОБЪЯСНИТЕ, почему надо соблюдать дисциплину на уроках. Может быть, правильнее, чтобы каждый делал то, что хочет?

§ 3.3.

Техническая и технологическая документация

Почему, пришивая оторвавшуюся пуговицу, вы не пользуетесь никакими чертежами, схемами, инструкциями и почему подобные документы нужны работникам швейных фабрик?

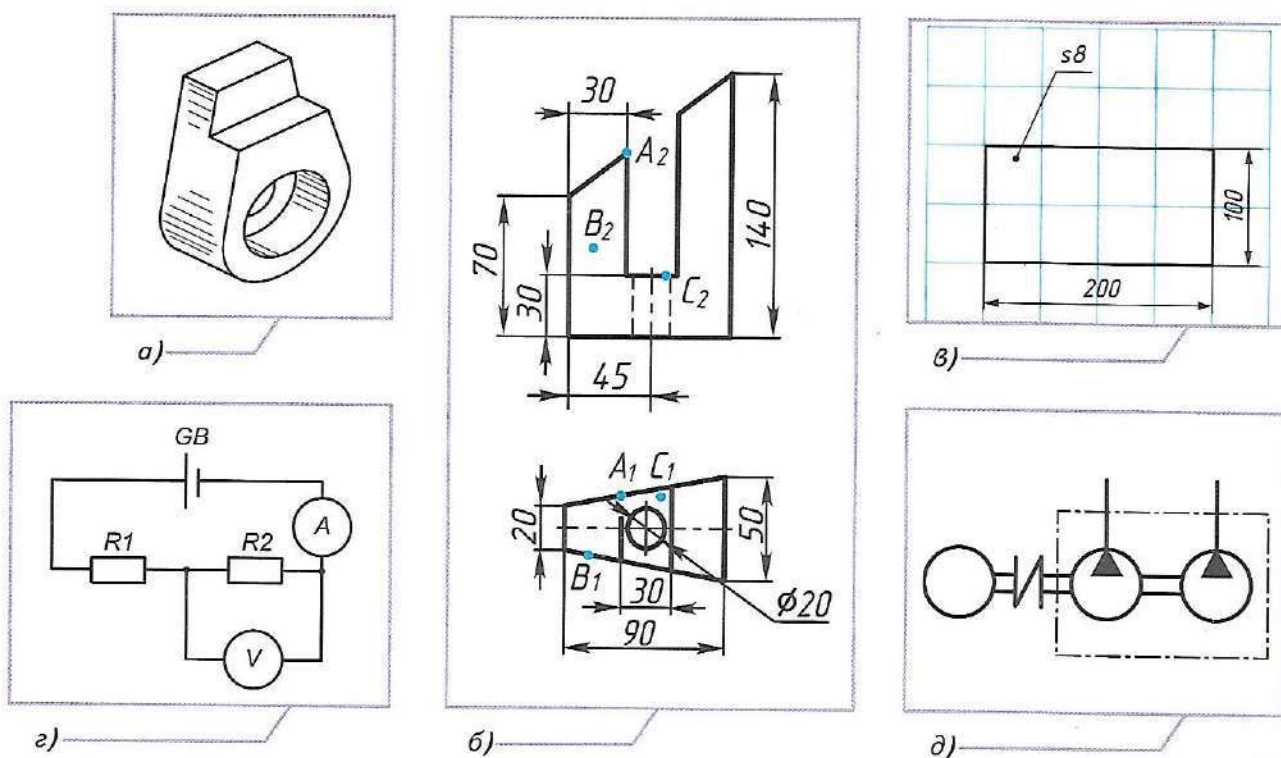
При изготовлении любого предмета необходимо иметь представление о том, как будет выглядеть изделие, как и чем его производить. Для этого в производстве существует техническая документация.

Техническая документация — это набор графических и текстовых документов. Они используются при проектировании, конструировании, изготовлении или использовании (эксплуатации) каких-либо продуктов труда: промышленных изделий, зданий и сооружений, услуг, программного и аппаратного обеспечения. Техническая документация задаёт весь технологический процесс производства: получения, изготовления, использования, ремонта выпускаемой продукции.

Вся техническая документация делится на конструкторскую и технологическую.

Конструкторская документация определяет то, как выглядит будущее изделие, из каких частей и деталей оно состоит. Основными видами конструкторской документации являются технические рисунки, эскизы, чертежи и схемы (рис. 3.4), которые могут сопровождаться текстовыми пояснениями. С техническими рисунками, чертежами и эскизами вы уже знакомились в 5 классе.

Рис. 3.4. Конструкторская документация: *а* — технический рисунок; *б* — чертёж; *в* — эскиз; *г* — электрическая схема; *д* — пневматическая схема

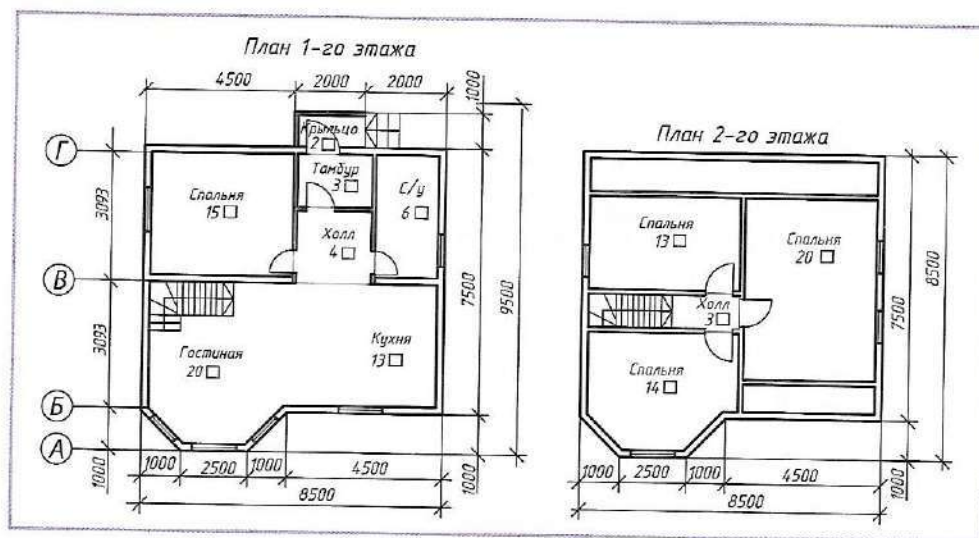


Особую форму графического отображения будущего изделия представляют схемы (рис. 3.4, а, б). В переводе с греческого языка слово «схема» означает «наружный вид», «форма».

Схема — это особый вид чертежа, на котором специальными условными графическими обозначениями представлены все элементы какого-то устройства, соединения его частей и деталей. На схемах может быть показано взаимное расположение частей и деталей.

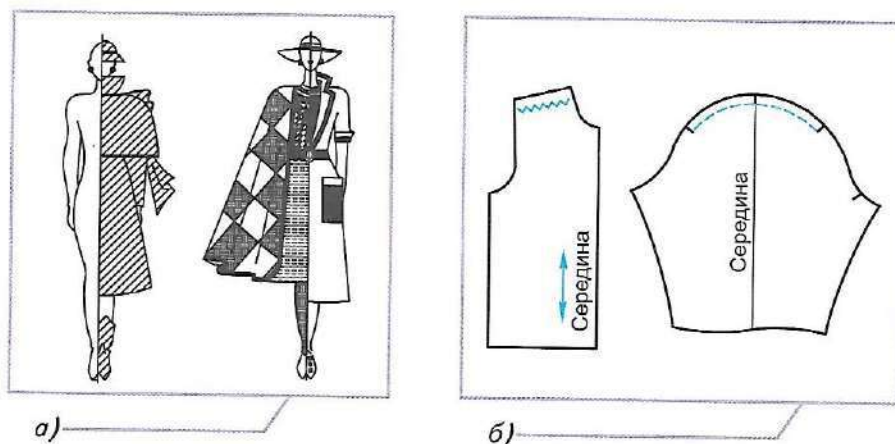
На машиностроительных и строительных (рис. 3.5) чертежах детали изображаются в нескольких проекциях, а детали швейных изделий — в одной проекции (вид сверху), так как каждая проекция является развёрткой детали, которая будет выкраиваться из ткани (рис. 3.6, б).

Рис. 3.5. Пример строительного чертежа



Эскиз будущей модели швейного изделия создаёт художник-модельер. Сначала он делает набросок. Затем развивает его в творческий эскиз и окончательно отработанную модель рабочего эскиза. К рабочему эскизу приводится подробное описание модели.

Рис. 3.6. Эскиз (а), чертежи (б) деталей швейного изделия



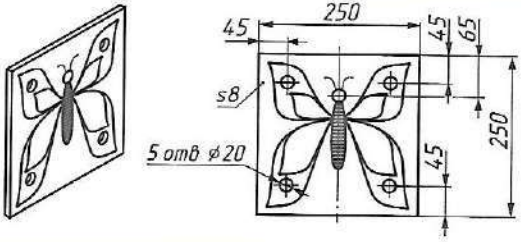
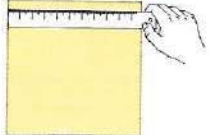
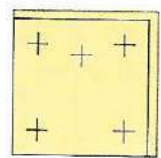
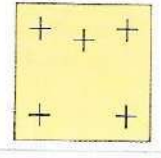
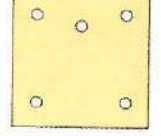
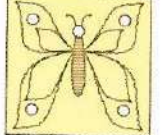
В процессе моделирования швейных изделий эскизом называется изображение человеческой фигуры, одетой в моделируемое швейное изделие с нанесёнными на него необходимыми линиями (рельефами, машинными строчками и т. п.) и деталями (карманами, манжетами, погончиками и т. п.). Эскиз может быть раскрашен (рис. 3.6, а).

Поскольку детали швейных изделий имеют множество элементов, указать все их на чертеже иногда очень затруднительно. Поэтому чертежи и эскизы швейных изделий сопровождаются специальными таблицами, в которых указаны все размеры каждой детали.

Технологическими документами общего для любого производства назначения служат маршрутные, эскизные, технологические карты, технологические инструкции.

Перечисленные технологические документы являются таблицами. Их структура определена действующими стандартами. Познакомиться с этими документами можно воспользовавшись Интернетом.

Рис. 3.7. Учебная технологическая карта

		
Последовательность выполнения работы	Графическое изображение	Инструменты и приспособления
1. Выбрать заготовку, отметить базовую кромку		Линейка, карандаш
2. Разметить по чертежу		Линейка, угольник, карандаш
3. Выпилить по разметке		Ножовка
4. Просверлить отверстия. Зачистить поверхности детали, отшлифовать пласть.		Шило, ручная дрель, шлифовальная шкурка, напильник
5. Перенести рисунок на пласть. Выжечь рисунок. Проверить качество изготовления изделия		Электрическое устройство для выжигания, карандаш

Маршрутная карта является основным и обязательным документом любого технологического процесса. Она содержит описание всего технологического процесса и межцеховых переходов изготовления деталей (или сборочных единиц) по всем операциям в технологической последовательности. В маршрутной карте указываются данные по оборудованию, трудовым и другим нормативам.

Карта эскизов является графической иллюстрацией к маршрутным и операционным картам технологического процесса.

Технологические карты определяют последовательность выполнения отдельных видов работ: раскрой материала, разметки и т. д. На занятиях по технологии в школьном кабинете или мастерской вы будете пользоваться упрощённой учебной технологической картой (рис. 3.7).

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. На промышленных предприятиях инженеры-технологи разрабатывают и внедряют технологические процессы и режимы производства. Они составляют планы размещения оборудования, организации рабочих мест, рассчитывают производственные мощности и загрузку оборудования, технические нормы расхода сырья, материалов, энергии, экономическую эффективность технологических процессов. Разрабатывают технологическую документацию, методы технического контроля и испытания продукции, технические задания на проектирование приспособлений, оснастки и инструмента. Участвуют в экспериментальных работах по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство. Анализируют причины брака, участвуют в разработке мероприятий по его предупреждению и устранению. Контролируют соблюдение технологической дисциплины и правил эксплуатации оборудования, разрабатывают мероприятия по повышению эффективности производства и принимают участие в их проведении.

Деятельность инженера-технолога представляет собой работу с применением знаний технологии производства продукции предприятия, конструкций изделий или состава продукта, технологического оборудования и принципов его работы, технологических процессов и режима производства, стандартов и технических условий, видов брака и способов его предупреждения, основ систем автоматизированного проектирования, порядка и методов проведения патентных исследований.

Такой специалист должен иметь высшее или среднее специальное образование.

СЛОВАРЬ: техническая документация; технологическая карта.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие существуют виды конструкторской документации? 2. В чём различия эскизов в машиностроении и конструировании швейного производства? 3. Что такое схема? 4. В каких производствах применяются схемы? 5. Что называется конструкторской документацией? 6. Для чего предназначена технологическая карта?

ПОДУМАЙТЕ, для чего создаётся техническая документация, ведь многие дела или вещи можно выполнить без всяких рисунков, схем или чертежей.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Выпишите определения понятия «технология» из различных справочных изданий. Сравните эти определения друг с другом и с тем определением, которое дано в учебнике. Выделите ключевые признаки технологии, отличающие её от других способов организации созидательной деятельности.
2. Прочитайте выданный учителем чертёж или технический рисунок. Дайте описание детали или изделия, изображённого на них.
3. Составьте учебную технологическую карту для изготовления детали или изделия в соответствии с выданным учителем чертежом или техническим рисунком.

Выводы

Технология — это строго упорядоченный или построенный по алгоритму комплекс операций, организационных мер и методов воздействия на вещество, энергию, информацию, объекты живой природы или социальной среды. Его состав и структура предопределяются имеющимися материальными и интеллектуальными средствами, уровнем научных знаний и квалификации работников, инфраструктурой. Этот комплекс операций обеспечивает возможность стереотипного (повторяющегося в неизменном виде) получения желаемых конечных результатов труда: материальных объектов, энергии или работы, материализованных сведений, нематериальных услуг, выполненных обязательств.

Качество и ритмичность любого производства зависят от соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины. Дисциплина труда — это обязательное для всех работников подчинение правилам поведения, определённым Трудовым кодексом, иными законами или трудовыми соглашениями работников и работодателей, т. е. тех, кто нанимает работника на работу.

Производство организуется на основе конструкторской и технологической документации. Конструкторская документация определяет, как будет выглядеть будущее изделие, из каких частей и деталей оно состоит. Основными видами конструкторской документации являются технические рисунки, эскизы, чертежи и схемы.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Каковы признаки технологии? 2. Что такое дисциплина? 3. Чем технологическая дисциплина отличается от трудовой? Обсудите ответ с одноклассниками. 4. Какая документация используется при выполнении технологии изготовления какого-либо изделия?

ГЛАВА 4

ТЕХНИКА

Для облегчения труда, увеличения его производительности люди используют технику. Техника совершенствовалась на протяжении многих веков — от простейших ручных инструментов первобытного человека до современных машин. Каждый вид техники представляет собой сложную систему.

Вы узнаете:

- что такое техническая система и из чего она состоит;
- какие виды рабочих органов, передаточных механизмов и первичных двигателей бывают в технических системах;
- как обеспечивается управление техническими системами.

Вы научитесь:

- разбираться в видах и предназначении двигателей;
- разбираться в видах и предназначении передаточных механизмов;
- конструировать модели передаточных механизмов;
- управлять некоторыми видами технологических машин.

§ 4.1.

Понятие о технической системе

Подумайте, почему отсутствие одних деталей у велосипеда (например, багажника) никак не влияет на его передвижение, а отсутствие других деталей (например, тормозных колодок) делает передвижение по дороге опасным для жизни.

Основным звеном техники являются технические системы. Слово «система» в переводе с греческого означает «нечто целое, составленное из частей», «соединение частей». Системой называется множество связанных друг с другом элементов, образующих определённое единство, целостность. Из системы нельзя просто так удалить какую-нибудь часть или элемент, так как система перестанет работать или станет работать неправильно.

Техническая система — это материальный объект искусственного происхождения. Такая система представляет собой совокупность взаимосвязанных частей (элементов), каждая из которых предназначена для выполнения определённых полезных функций в этой системе. Если какой-то элемент системы убрать, то она будет не такой эффективной, перестанет нормально работать или даже не сможет действовать.

Основное предназначение технической системы — это преобразование предмета труда в продукт труда с требуемыми качествами, свойствами, формой или величиной.

Самыми распространёнными техническими системами являются **технологические машины** (станки, установки, устройства, агрегаты), с помощью которых осуществляется обработка предмета труда и получение конечного продукта.

Техническая система, соответствующая всем необходимым требованиям, состоит из рабочего органа, передаточного механизма (трансмиссии), двигателя и органов управления (рис. 4.1). Главным в технической системе является **рабочий орган**, ко-

Рис. 4.1. Техническая система — технологическая машина



торый непосредственно воздействует на предмет труда, обеспечивает достижение поставленной технологической цели. Необходимые параметры и усилия на рабочий орган передаёт трансмиссия или передаточный механизм: скорость, вид движения и т. п. Силовым источником в технической системе служит двигатель. Двигатель получает энергию от какого-то внешнего источника энергии. Работа технологической системы по заданной программе происходит с помощью органа управления.

Любой автомобиль является технической системой. Рабочим органом автомобиля являются колёса, а органом управления — рулевой механизм.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. До тех пор, пока наука не остановится в развитии, а человечество не перестанет нуждаться в различных технических устройствах, профессия инженера-конструктора будет очень важной и востребованной. Профессия инженера-конструктора относится к профессиям умственного (творческого или интеллектуального) труда. Инженеры-конструкторы отличаются эрудированностью, любознательностью, рациональностью, аналитическим складом ума.

Знание и применение всех профессиональных навыков инженера-конструктора требуют от этого специалиста аналитического склада ума, а ответственность работы — повышенной внимательности. При работе над проектом представителю данной профессии необходимо уметь быстро переключаться с одного вида деятельности на другой. Для ведения переговоров с клиентами инженер-конструктор должен быть общительным и иметь грамотную речь.

Для получения такой профессии надо иметь высшее техническое образование.

В настоящее время существует множество важных инженерных специальностей. Например, без инженеров по эксплуатации невозможно обойтись на том или ином производстве. Такие специалисты занимаются обслуживанием, диагностикой и ремонтом технических устройств и зданий. Инженеры по эксплуатации следят за работой машин, агрегатов, транспортных средств, отвечают за исправное состояние зданий и сооружений, следят за функционированием котельных и газопроводов и др.

СЛОВАРЬ: техническая система; технологическая машина; рабочий орган.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое система? 2. Какие основные части составляют техническую систему? 3*. Что служит рабочим органом швейной машины? 4. Назовите основные узлы велосипеда как технологической транспортной машины.

ОБЪЯСНИТЕ, почему обычный велосипед или ручную швейную машину нельзя считать технологической машиной, а современную швейную машину можно.

§ 4.2.

Рабочие органы технических систем (машин)

Подумайте, с помощью какой части вертолёт обеспечивается его подъём в воздух, с помощью какой части швейной машины соединяются детали ткани, с помощью какого инструмента образуется отверстие при работе дрелью. Являются ли эти части рабочими органами перечисленных технологических систем?

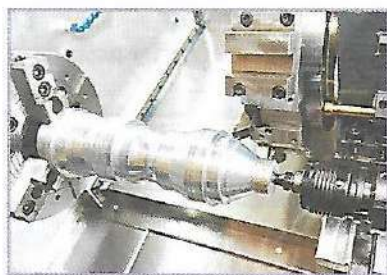
Рабочий орган — это исполнительная часть любой машины (технической системы). Он предназначен для выполнения полезной для человека работы. Устройство рабочего органа зависит от назначения и условий работы машины.

Все остальные части машины (двигатели, передаточные механизмы, устройства управления) предназначены для того, чтобы рабочий орган мог выполнять необходимые действия.

Например, рабочими органами токарного станка являются шпиндель, в котором установлен патрон для закрепления обрабатываемой детали, и суппорт, перемещающий резцы во время работы (рис. 4.2, а).

Рабочие органы землеройных машин — это ковши и ножи, которыми они роют и перемещают землю (рис. 4.2, б). Рабочим органом циркулярной пилы служит стальной диск с остро заточенной кромкой. У швейной машины к рабочему органу относится пять элементов: игла, челнок, нитепритягиватель, прижимная лапка и зубчатая рейка для продвижения ткани (рис. 4.2, в).

Рис. 4.2. Рабочие органы технологических машин (технических систем): а — токарного станка; б — землеройных машин; в — швейной машины



а)



б)



в)

Заострённые лемеха плуга или тонкие диски лушильника — это рабочие органы сельскохозяйственных машин. Вращающийся нож в кофемолке является её рабочим органом.

У транспортных машин рабочие органы обеспечивают их движение. У винтовых самолётов рабочим органом служит пропеллер (рис. 4.3, а), у реактивного самолёта — сопло двигателя, откуда вылетают с большой скоростью раскалённые газы. Сопло служит рабочим органом и для ракеты.

Для наземных транспортных средств рабочим органом может быть колесо, гусеница или шнек — винт Архимеда (рис. 4.3, б).

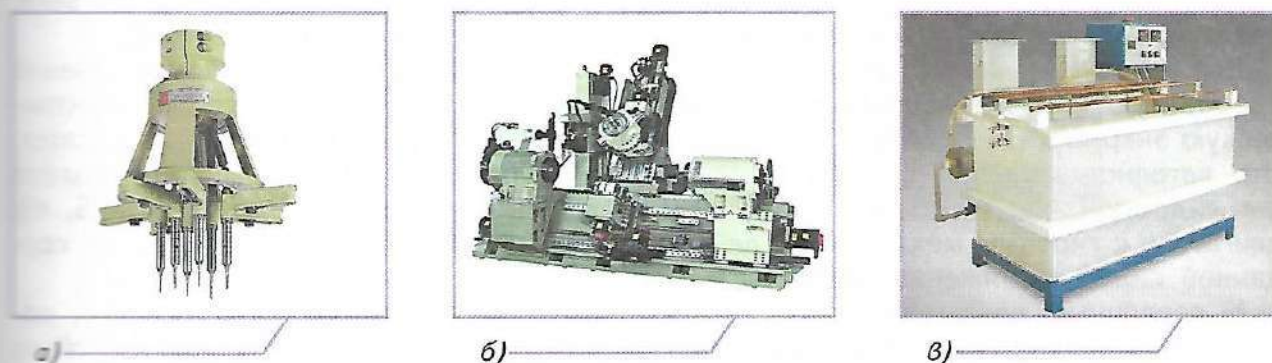
Совершенствование машин в значительной степени связано с изменением рабочих органов. Например, вместо сверлильного станка с одним шпинделем и одним

Рис. 4.3. Рабочие органы транспортных машин: а — винт и сопло; б — колесо, шнек, гусеница



сверлом созданы сверлильные станки, у которых рабочий орган состоит сразу из нескольких шпинделей с набором свёрл разных диаметров (рис. 4.4, а). В одном металлообрабатывающем центре соединяются функции токарного, сверлильного и фрезерного станков (рис. 4.4, б). Некоторые рабочие органы металлообрабатывающего центра могут работать одновременно.

Рис. 4.4. Рабочий орган многошпиндельного сверлильного станка (а); токарно-фрезерный обрабатывающий центр (б); гальваническая установка для нанесения электрическим током покрытий на металлы (в)



В машинах и устройствах рабочие органы могут быть разными, например в гидромониторах (водяных пушках) рабочим органом является мощная струя воды. Рабочий орган светолучевых станков — это световой луч лазера.

В машинах для никелирования, хромирования и омеднения рабочим органом служит электрический ток. В таких машинах металлические детали, помещённые в специальный раствор, покрываются тонким слоем никеля, хрома или меди, что защищает их от коррозии (покрытия ржавчиной). Этот процесс называется нанесением гальванических покрытий (рис. 4.4, в).

Обобщая обзор рабочих органов технических систем, можно сказать, что ими может быть практически всё что угодно. Требование лишь одно: эта часть технической системы (машины) должна выполнять непосредственное воздействие на предмет труда.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Для чего служат рабочие органы технической системы? 2. Что является рабочим органом электрического лобзика? 3. Какая часть катера непосредственно обеспечивает его движение? 4. Что служит рабочим органом скутера?

✎ **ПОДУМАЙТЕ,** может ли воздух быть рабочим органом какой-то технической системы (технологической машины). Приведите пример.

§ 4.3.

Двигатели технических систем (машин)

Объясните, почему планёр не может самостоятельно подняться в воздух с земли, а самолёт может.

Для того чтобы техническая система могла создавать или преобразовывать предмет труда в готовое изделие, в большинстве случаев нужна механическая энергия. Эту энергию даёт двигатель. Электрический двигатель и двигатель внутреннего сгорания часто называют мотором. Это слово образовано от немецкого слова *der Motor* — двигатель.

Двигатель (мотор) — это устройство, преобразующее какой-либо вид энергии (электрическую, гидравлическую, химическую и т. п.) в механическую энергию.

Изначально человек сам был как бы двигателем. Он топором рубил и обтёсывал деревья, крутил жёрнов ручной мельницы, ковал молотом железо. Для облегчения своих усилий люди использовали различные механизмы.

Позднее в качестве двигателей люди стали использовать животных. Животные были «двигателями» для транспортных средств, приводили в движение различные механизмы и устройства для выполнения механической работы. Только в 18 веке, после изобретения паровой машины, началась эра механических двигателей.

Все двигатели можно разделить на два вида. Одни двигатели непосредственно преобразуют различные виды природной энергии в механическую энергию, электрическую энергию или работу. Такие двигатели называются **первичными двигателями**. Это ветряное колесо, использующее энергию ветра (рис. 4.6, а); водяное колесо или гидротурбина, которые приводятся в движение движущейся водой (рис. 4.6, б); двигатель с гиревым механизмом, действующий за счёт потенциальной энергии, созданной силой притяжения Земли.

К первичным двигателям также относят тепловые двигатели — устройства, совершающие работу за счёт использования внутренней энергии, превращающие тепло в механическую энергию. К ним относятся двигатели внутреннего сгорания, реактивные двигатели, паровые турбины и т. п. В них химическая энергия топлива или ядерная энергия преобразуется в другие виды энергии, преимущественно в механическую и электрическую.

Вторичными двигателями называют двигатели, которые работают на произведённой человеком энергии. К ним относятся электрические моторы, пневматические

Рис. 4.6. Первичные двигатели: а — парус; б — ветряной двигатель; в — водяное колесо



а)



б)



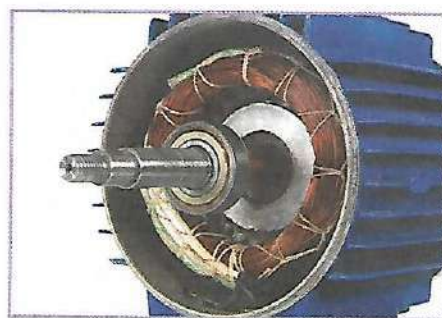
в)

двигатели, работающие на сжатом воздухе, и гидравлические двигатели, работающие от подаваемой под давлением жидкости (рис. 4.7).

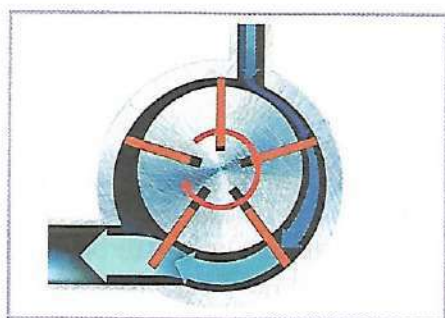
Рис. 4.7. Вторичные двигатели: а — электромотор; б — электродвигатель; в — пневматический двигатель; г — гидравлический подъёмник (двигатель) кузова автомобиля



а)



б)



в)



г)

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Постоянно происходит развитие энергетики, различных видов транспорта, увеличение потребления нефти, газа, угля в промышленности и в быту. Ежегодно возрастает количество сжигаемого топлива, поэтому необходимо внимательно относиться к охране природы от вредного влияния продуктов сгорания.

Для того чтобы охрана природы происходила в полной мере, инженеры-конструкторы создают новые проекты и совершенствуют существующие модели двигателей, используемых в разных отраслях промышленности и в быту.

СЛОВАРЬ: двигатель; первичный двигатель; вторичный двигатель.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какой двигатель используется на обычном дорожном велосипеде? 2. Первичным или вторичным является двигатель, установленный на скутере? 3. Каким является двигатель бытового вентилятора? 4. *. Приведите примеры первичных и вторичных двигателей в технических системах, с которыми вы встречаетесь дома и на улице.

* **ОБОСНУЙТЕ,** первичным или вторичным двигателем является лук для выпускаемой из него стрелы. Обсудите ответ с одноклассниками.

§ 4.4.

Механическая трансмиссия в технических системах

Подумайте, почему вал мотора автомобиля вращается с большой скоростью, даже когда колёса вращаются медленно.

Для передачи механической энергии от двигателя к рабочему органу в технических системах устанавливается передаточное устройство, называемое трансмиссией. Термин «трансмиссия» происходит от латинского слова, которое переводится на русский язык как «передача», «переход». **Трансмиссия** позволяет изменять скорость и направление движения рабочего органа, форму движения, а также величину передаваемого на него усилия от двигателя.

Передача энергии от мотора к рабочему органу может осуществляться механическим, электрическим или гидравлическим устройством. Механическое передаточное устройство называют передаточным механизмом.

Передаточный механизм — это устройство, позволяющее изменять скорость вращения валов, шкивов, деталей, устройств, направление вращения, устанавливать наиболее удобное расположение вращающихся валов, деталей и узлов механизмов (рис. 4.8). Устройство, которое передаёт движение, называется ведущим. То устройство, которое принимает движение и усилие, называется приёмным.

Некоторые механизмы передачи движения дают возможность изменить форму движения. Например, преобразовать возвратно-поступательное движение во вращательное и, наоборот, вращательное в возвратно-поступательное. Такое преобразование движения происходит в кривошипно-шатунном механизме двигателя внутреннего сгорания, в механизмах швейных машин, насосах и других технических системах (рис. 4.9, а). Вращательное движение преобразуется в возвратно-поступательное с помощью кулачкового механизма (рис. 4.9, б) или реечной передачи (рис. 4.9, в).

Кулисный механизм позволяет получить вместо вращательного движения колебательное (рис. 4.10, а). Храповой механизм преобразует возвратно-поступательное движение рычага в прерывистое вращение храпового колеса (рис. 4.10, б).

Передача движения в передаточном механизме может осуществляться посредством сцепления движущихся деталей друг с другом за счёт силы трения. Такая передача называется фрикционной, а соприкасающиеся детали — катками.

В этой передаче вращающиеся детали могут при недостаточном соприкосновении проскальзывать друг относительно друга. Часть энергии, передаваемой от двигателя,

Рис. 4.8. Передаточный механизм в часах



Рис. 4.9. Механизмы передачи и преобразования движения: *а* — кривошипно-шатунный; *б* — кулачковый; *в* — реечный; 1 — кулачок; 2 — шток; 3 — ролик; 4 — колесо; 5 — рейка

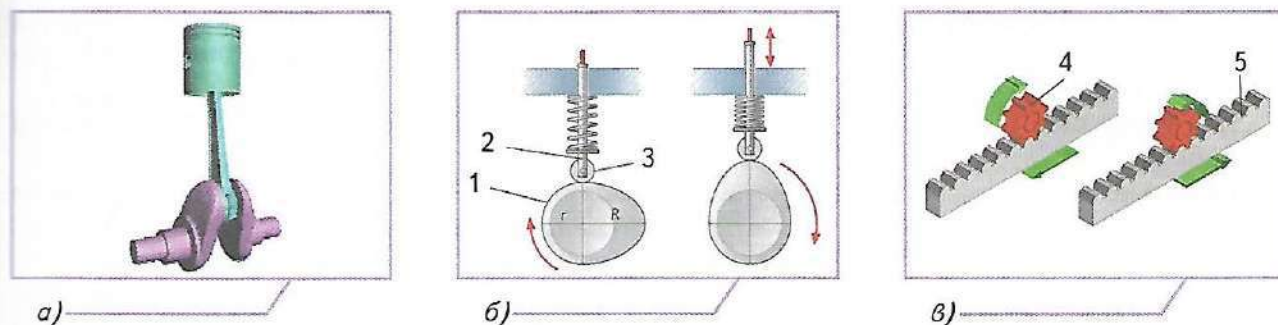
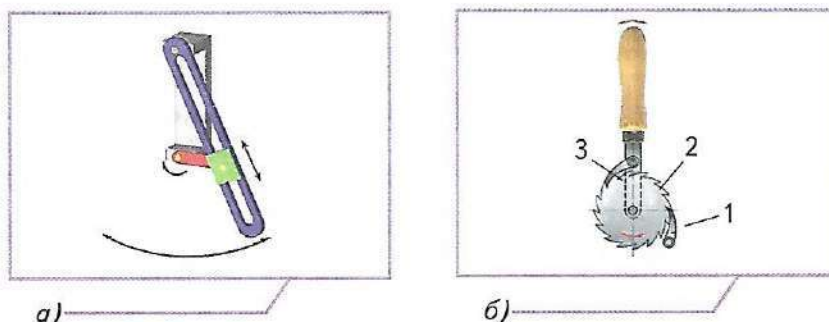


Рис. 4.10. Кулисный механизм (*а*); храповой механизм (*б*): 1 — храповик; 2 — стопорная собачка; 3 — поворотная собачка

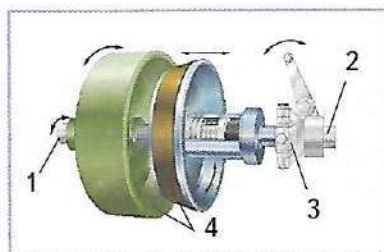


при этом теряется. Однако в этом есть и определённый плюс. В автомобиле есть механизм сцепления. Он представляет собой два прижатых друг к другу диска, образующих фрикционную передачу. Этот механизм предназначен для кратковременного отсоединения трансмиссии (коробки передач) от двигателя при передаче механической энергии. Происходит плавное переключение передачи для движения с разной скоростью.

Для того чтобы сцепление было более надёжным, соприкасающиеся поверхности контактирующих деталей покрывают специальной прессованной фрикционной пластмассой или асбестопроволочной тканью — ферродо (рис. 4.11).

Фрикционная передача может осуществляться и с помощью ремней. Она называется «ремённая передача». Ремённые передачи распространены больше, чем фрик-

Рис. 4.11. Фрикционная передача в механизме сцепления двигателя с исполнительным устройством: 1 — ведущий вал; 2 — ведомый вал; 3 — механизм расцепления; 4 — контактирующие фрикционные детали



ционные передачи на основе непосредственного контакта вращающихся деталей.

Если на передающих и принимающих катках сделать зубья, соединить зубья деталей, связать их зубчатым ремнём или цепью, то проскальзывания уже не будет. Получим зубчатую передачу, а именно цепную передачу или ремённо-зубчатую (рис. 4.12). При такой передаче нет потери энергии за счёт проскальзывания соединённых деталей.

Зубчатые, цепные и ремённо-зубчатые передачи могут передавать больше усилия на рабочий орган, чем фрикционные передачи.

Зубчатые передаточные механизмы позволяют изменять скорость и направление вращения валов и деталей. Например, червячная передача позволяет уменьшить скорость вращения ведомого вала в десятки раз.

Зубчатые колёса и валы вращаются с заданной частотой вращения — числом оборотов в минуту или секунду (об/мин, об/с).

При расчёте параметров передачи вращательного движения можно определить нужные частоты вращения зубчатых колёс с помощью передаточного отношения:

$$U = \frac{n_{\text{вх}}}{n_{\text{вых}}} = \frac{z_{\text{вых}}}{z_{\text{вх}}},$$

где $n_{\text{вх}}$ — частота вращения вала на входе передаточного механизма, об/мин; $n_{\text{вых}}$ — частота вращения на выходе из механизма, об/мин; $z_{\text{вх}}$ и $z_{\text{вых}}$ — число зубьев зубчатых колёс на входном и выходном валах механизма.

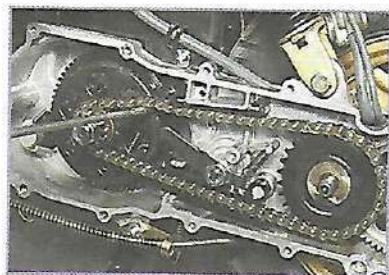
Передаточное отношение — это отношение числа зубьев на колесе ведомого вала к числу зубьев ведущего колеса вала. Чем больше зубьев на зубчатом колесе ведомого вала, тем медленнее оно будет вращаться по сравнению с частотой вращения зубчатого колеса (шестерни) ведущего вала (рис. 4.13, а).

Пример. Если частота вращения ведущего колеса составляет 2000 об/мин, а частота вращения ведомого колеса должна составлять 1000 об/мин, то передаточное отношение $U = 2000 : 1000 = 2$. Известно, что число зубьев у ведущего колеса (шестерни) равно 30. Для того чтобы получить нужную частоту вращения ведомого колеса, нужно рассчитать число его зубьев. $z_{\text{вых}} = z_{\text{вх}} \times U = 30 \times 2 = 60$ (зубьев).

Для того чтобы обеспечить необходимую частоту вращения ведомого вала, используют специальные устройства, **редукторы**, состоящие из нескольких валов и зубчатых колёс (рис. 4.13, б).

Примером такого устройства является редуктор, установленный в механических часах. Часовой редуктор обеспечивает частоту вращения секундной, минутной и ча-

Рис. 4.12. Цепная передача на скутере (а); ремённо-зубчатая передача на велосипеде (б)

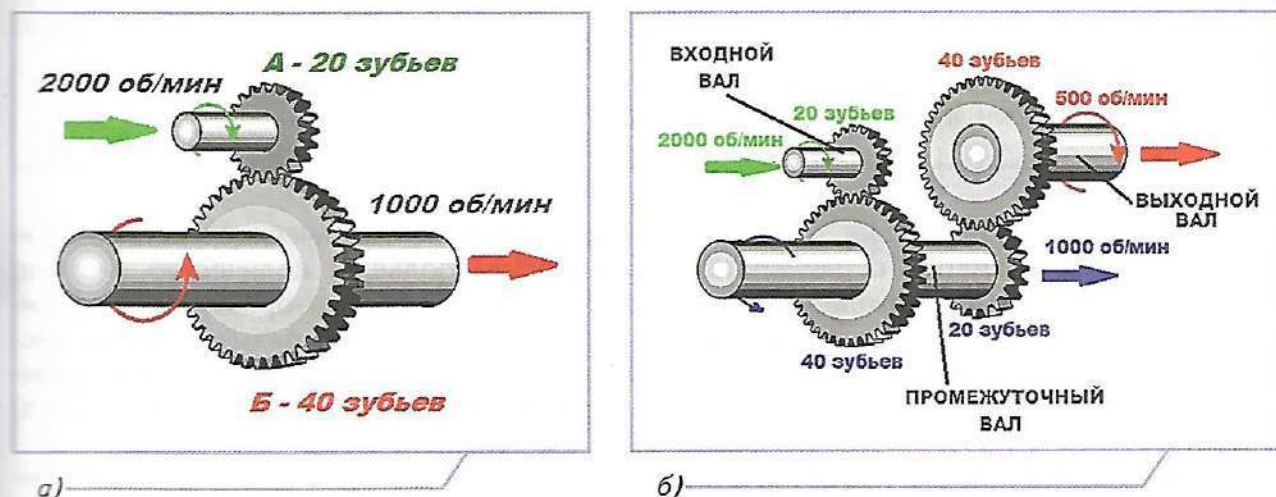


а)



б)

Рис. 4.13. Передаточный механизм: а — пример изменения скорости вращения; б — редуктор



совой стрелок: секундная стрелка делает один оборот в минуту, минутная стрелка — $\frac{1}{60}$ об/мин, а часовая стрелка — $\frac{1}{1440}$ об/мин.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин и аппаратов в различных сферах производства занимается инженер-механик. Механики, создававшие различные механизмы и машины, работа которых основана на физических законах механики, были первыми инженерами.

Профессия инженера-механика считается универсальной. Её представители участвуют в производстве от бытовых товаров и продуктов питания до электронной техники и космических ракет. Благодаря своему образованию инженер-механик может легко ориентироваться в постоянно обновляющемся мире техники и технологии.

Инженер-механик может выбрать специализацию в разных направлениях и быть конструктором, технологом или испытателем. Конструктор занимается проектированием и конструированием машин и механизмов, а также систем комплексной механизации производства. Технолог организует процессы монтажа и наладки механизмов и активно участвует в этом. Испытатель выполняет непосредственное испытание и обслуживание механизмов, анализируя условия и оптимальный режим их работы.

СЛОВАРЬ: трансмиссия; передаточный механизм; передаточное отношение; редуктор.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Для чего предназначен передаточный механизм? 2*. Какие передачи позволяют преобразовать возвратно-поступательное движение во вращательное? 3*. Какой механизм преобразует вращательное движение в колебательное? 4*. Где применяется храповой механизм? 5. Почему для значительного изменения числа оборотов вместо пары зубчатых колёс применяют редукторы? 6. Что такое передаточное число и как его рассчитать?

НАЙДИТЕ в справочниках или Интернете информацию о применении цёвочной зубчатой передачи в одной старинной машине, используемой в сельском хозяйстве в эпоху Средневековья.

§ 4.5.

Электрическая, гидравлическая и пневматическая передачи в технических системах

Подумайте, в чём неудобство использования механической передачи в технических системах большой мощности.

Механические передачи устанавливают в небольшие технические системы. Машины больших размеров с двигателем, передающим большое количество энергии, оснащают громоздким, тяжёлым передаточным механизмом, который трудно в системе разместить и которым сложно управлять. Для уменьшения размеров передач были созданы передаточные механизмы с передачей энергии с помощью электричества (**электрические передачи**), жидкости (**гидравлические передачи**) и сжатого газа (**пневматические передачи**).

В электрической передаче двигатель технической системы передаёт вырабатываемую им механическую энергию электрическому генератору. От генератора электрическая энергия по проводам направляется к электрическому двигателю, который соединён с рабочим органом (рис. 4.14).

Схемы гидравлической и пневматической передач структурно похожи на схему электрической передачи. В гидравлической передаче первичный двигатель передаёт энергию гидронасосу. От него жидкость под давлением подаётся по шлангам к гидромоторам или гидроцилиндрам. Те, в свою очередь, передают механическую энергию рабочим органам: колёсам, ковшам, штокам прессов или подъёмников и т. п.

Гидропривод погрузчика (рис. 4.15) содержит пять элементов передачи: первичный двигатель; гидронасосы как гидравлические генераторы, средства управления; гидромоторы; рабочие органы (колёса и ковш).

Пневматический привод содержит элементы, аналогичные элементам гидравлического привода. От первичного двигателя (рис. 4.16) механическая энергия с помощью ременной передачи передаётся на компрессор. Компрессор сжимает воздух и создаёт в баке повышенное давление. Из бака воздух под давлением передаётся по шлангам к двигателю инструмента — перфоратору для сверления отверстий (вторичному двигателю). Вторичный двигатель передаёт усилие на рабочий орган. Блок управления 3 в данной технической системе размещён на ручке инструмента.

Рис. 4.14. Схема электрической передачи



Рис. 4.15. Схема гидропривода погрузчика: 1 — двигатели; 2 — насосы; 3 — аппаратура управления; 4 — гидромоторы; 5 — фильтры; 6 — детали соединения; 7 — рабочие органы (колёса и ковш)

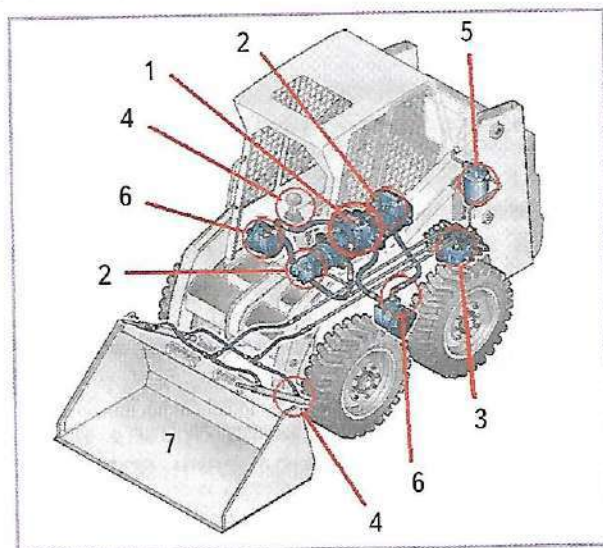


Рис. 4.16. Пневматический привод: 1 — первичный двигатель; 2 — компрессор; 3 — блок управления; 4 — вторичный двигатель; 5 — исполнительный орган (инструмент); 6 — шланг



СЛОВАРЬ: электрическая трансмиссия; гидравлическая трансмиссия; пневматическая трансмиссия.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Почему в современных технических системах чаще применяют электрическую или гидравлическую передачу движения вместо механических передач? **2.** Какие основные узлы составляют передаточные механизмы электрического, гидравлического и пневматического приводов?

***✎ ПОДУМАЙТЕ,** почему в огромных грузовиках, работающих в карьерах (местах добычи песка, руды и т. п.) устанавливают не механическую, а электрическую трансмиссию. Влияет ли на работу машин окружающая среда?

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Соберите из деталей конструктора модели фрикционной, цепной и зубчатой передач. Для каждой из них рассчитайте передаточное отношение и проверьте его экспериментально.
2. Пользуясь плакатом или инструкцией устройства швейной машины, составьте каталог установленных в ней передаточных механизмов.

Практические работы

Примечание: в школьных мастерских могут быть установлены станки и швейные машины разных моделей. При выполнении практических работ пользуйтесь инструкциями к ним.

1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ ТОКАРНОГО СТАНКА ПО ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Оборудование: токарный станок; измерительная линейка; гаечный ключ.

Последовательность работы:

1. С помощью измерительной линейки определите расстояние от линии центров передней и задней бабок токарного станка до станины станка.
2. Переместите заднюю бабку в крайнее правое положение и определите расстояние между центрами крепления детали на станке.
3. С разрешения учителя включите и выключите станок.
4. Поднимите защитный кожух и установите ремень в другое положение. Опустите кожух и включите станок. Сравните скорости вращения шпинделя при первом и втором включении. В чём причина разницы в скоростях вращения?

2. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНОГО СТАНКА

Оборудование: токарно-винторезный станок; резцы.

Последовательность работы:

1. Осмотрите станок и назовите его основные части.
2. Изучите виды передач движения на токарном станке и конструкцию передаточных механизмов.
3. Под наблюдением учителя:
 - закрепите резец в резцедержателе;
 - с помощью рукояток подач совершите продольное и поперечное перемещение суппорта;
 - с помощью рукояток коробки подач установите желаемую скорость вращения шпинделя;

- включите и выключите станок;
- повторите эти операции для другой скорости вращения шпинделя.

3. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С УСТРОЙСТВОМ ПЕРЕДАТОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Оборудование: швейная машина; инструкция для швейной машины.

Последовательность работы:

1. Осмотрите машину и назовите её основные части.
2. Изучите виды передач движения в передаточных механизмах передачи движения к игле и челноку.
3. Ознакомьтесь с тем, как обеспечивается возвратно-поступательное движение иглы.
4. Ознакомьтесь с тем, как обеспечивается реверсное (обратное) движение при шитье.

Выводы

Техническая система представляет собой совокупность взаимосвязанных частей (элементов), каждая из которых предназначена для выполнения определённых полезных функций.

Основное предназначение технической системы — это преобразование предмета труда в продукт труда с требуемыми качествами, свойствами, формой или величиной.

Самыми распространёнными техническими системами являются технологические машины.

Полноценная техническая система состоит из рабочего органа, передаточного механизма (трансмиссии), двигателя и органов управления.

Главной частью технической системы является её рабочий орган. Это исполнительная часть любой машины (технической системы). Рабочий орган предназначен для выполнения полезной для человека работы. Все остальные части машины: двигатели, передаточные механизмы, устройства управления — предназначены для того, чтобы рабочий орган мог выполнять необходимые движения и усилия.

Энергию для выполнения работы рабочим органом даёт двигатель. Двигатель — это устройство, которое преобразует какой-либо вид энергии в механическую энергию. В зависимости от вида используемой энергии двигатели подразделяются на первичные и вторичные.

Для передачи механической энергии от двигателя к рабочему органу в технических системах устанавливается передаточное устройство, называемое трансмиссией. Трансмиссия позволяет изменять скорость и направление движения рабочего органа, форму движения, а также величину передаваемого усилия.

Трансмиссия бывает механической, электрической, пневматической или гидравлической. Механическое передаточное устройство называют передаточным механизмом. Для передаточных механизмов задаётся передаточное отношение, определяющее изменение скорости движения на входе и выходе.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое техническая система? Приведите примеры. 2. Какие виды рабочих органов технических систем вы знаете? 3. Как обеспечивается управление техническими системами? 4. Знания каких учебных предметов понадобились вам при изучении этой главы? Обсудите ответы с одноклассниками.

ГЛАВА 5

ТЕХНОЛОГИИ РУЧНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Наше время называют веком машин и высоких технологий. Тем не менее обработка материалов ручными инструментами остаётся значимой. Не со всеми видами работ могут справиться машины, особенно при разработке и создании новых изделий. Оригинальные художественные и прикладные изделия в ремесленном труде создаются преимущественно ручным трудом. Основными технологиями обработки материалов являются резание и пластическое формование.

Вы узнаете:

- что такое технология резания материалов на производстве;
- в чём состоит сущность технологии пластического формования материалов.

Вы научитесь:

- разбираться в способах и инструментах ручной механической обработки наиболее распространённых конструкционных материалов.

§ 5.1.

Технологии резания

Какие виды обработки конструкционных материалов, ткани и пищевых продуктов можно назвать резанием?

В 5 классе вы познакомились с основными видами технологий обработки материалов. Теперь вы более подробно узнаете о технологии, распространённой во всех отраслях производства, — технологии резания.

Резание — это разделение какого-нибудь объекта на фрагменты (куски) или отделение от него небольших частей (стружек, обрезков) с помощью острого инструмента (рис. 5.1).

Рис. 5.1. Примеры резания — разделения материала на части

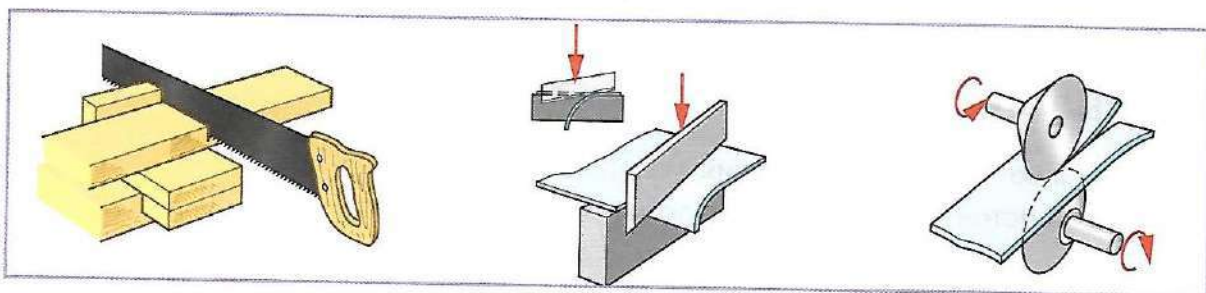


Рис. 5.2. Виды резания древесины вручную: а — раскалывание; б — строгание ножом; в — строгание рубанком; г — долбление долотом



а)



б)

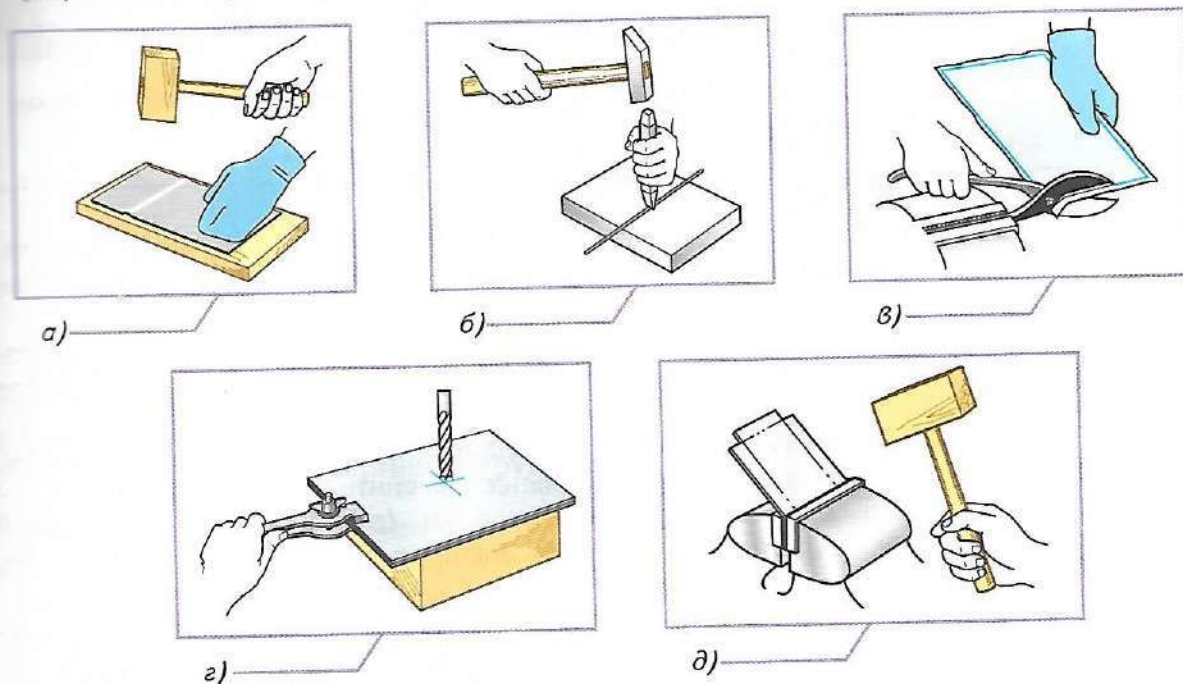


в)



г)

Рис. 5.3. Технологии обработки металлов ручными инструментами: а — правка; б — рубка; в — разрезание и отрезание; г — сверление; д — гибка



При резании к инструменту должно быть приложено необходимое усилие с учётом свойств материала, из которого изготовлен объект. Твёрдость материала, из которого изготовлен режущий инструмент, должна быть выше, чем твёрдость обрабатываемого объекта.

Технологии обработки резанием заключаются в отделении поверхностных слоёв (стружки) с обрабатываемого материала.

Существуют различные процессы резания заготовок из древесины (рис. 5.2) вручную: раскалывание, пиление, строгание ножом, стамесками, резцами и рубанком, долбление долотом и стамесками, циклевание или соскабливание скребком-циклей поверхностного слоя, сверление, шлифование.

Процессы ручной обработки заготовок из металлов (рис. 5.3) включают в себя: рубку, разрезание и отрезание ножницами, пиление, сверление, опилование напильниками, шлифование и полирование.

СЛОВАРЬ: резание; технология обработки резанием.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое резание материалов? 2. Какие основные технологии резания применяются при обработке древесины ручными инструментами? 3. Какие основные технологии резания применяются при обработке металлов ручными инструментами? 4*. Почему технологии шлифования материалов шлифовальной бумагой относятся к технологиям резания, что является резцом в этой технологии?

* **ПОДУМАЙТЕ,** является ли резанием процесс полирования ювелиром драгоценных металлов с помощью войлочного круга. Обоснуйте свой ответ.

§ 5.2.

Технологии пластического формования материалов

Какие материалы, обладающие пластичностью, вы знаете? С какими из этих материалов вы уже работали?

Одним из технологических свойств, которыми обладают материалы, является пластичность. В переводе с греческого языка «пластичный» означает «годный для лепки, податливый».

Пластичность — это способность материала без разрушения изменять свои размеры и форму под действием внешних нагрузок и сохранять эти изменения после прекращения их воздействия.

Пластичностью обладают многие металлы и их сплавы (рис. 5.4, а), бумага, картон. Для текстильных материалов пластичность правильнее заменить на «драпируемость» — способность образовывать мягкие, округлые складки (рис. 5.4, б). Знакомый вам с детства пластилин является пластичным материалом (рис. 5.4, в). Тесто (рис. 5.4, г) тоже пластичный материал.

Многие материалы становятся пластичными при нагревании. Это, например, стекло, термопластичные пластмассы и некоторые другие материалы (рис. 5.5). При нагревании заметно увеличивается пластичность большинства металлов и сплавов. Из нагретого стекла и пластмасс можно формировать различные изделия. Нагретый металл можно легко ковать, прокатывать, штамповать.

Некоторые материалы приобретают пластичность при намокании (рис. 5.6). Набухшая глина становится мягкой и податливой, и из неё можно делать посуду и художественные миниатюры. Намокшая древесина приобретает пластичность и сохраняет форму после высыхания. Даже намокший песок становится пластичным.

Рис. 5.4. Пластичность металла (а), ткани (б), пластилина (в), теста (г)



а)



б)

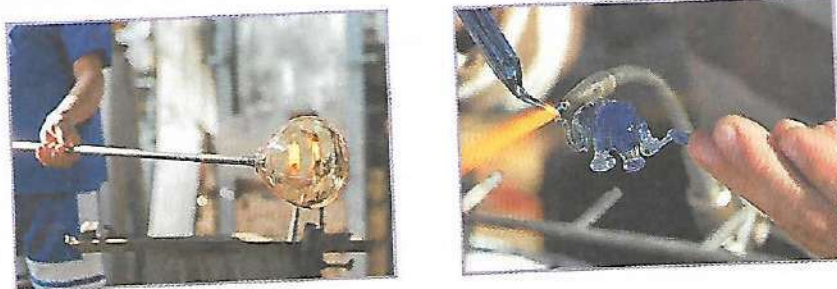


в)



г)

Рис. 5.5. Пластичность нагретого стекла



Пластическое формование, придание изделиям или конструктивным элементам требуемой формы в процессе их изготовления, широко применяется в современном производстве. Оно позволяет создать необходимые, удобные и практичные вещи, экономя материалы, энергию и труд людей.

Рис. 5.6. Пластичность влажных материалов: а — глины; б — древесины (формирование обечайки гитары); в — речного или морского песка



а)



б)



в)

СЛОВАРЬ: пластичность; пластическое формование.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое пластичность материала? 2. Каким образом металлы, пластмассы, стекло можно сделать более пластичными? 3. Почему пластическое формование более целесообразно применять при производстве изделий вместо резания? 4*. Можно ли для древесины использовать технологии пластического формования?

* **ПОДУМАЙТЕ,** каким образом изделие из пластилина можно на короткий срок сделать достаточно твёрдым, непластичным.

§ 5.3.

Основные технологии обработки древесных материалов ручными инструментами

Какие способы ручной обработки заготовок из древесины и древесных материалов вы знаете?

При обработке древесины, особенно при создании прикладных художественных изделий, используются преимущественно ручные инструменты. Одним из самых древних инструментов для работы по дереву был топор. Топором российские мастера создавали без единого гвоздя красивейшие сооружения. Топор необходим при строительстве бревенчатых домов.

Существуют различные технологии обработки древесных материалов ручными инструментами (см. рис. 5.2).

Для **раскалывания** древесины используются колуны и топоры (рис. 5.7, а). Для **перерубания** применяют топоры, тесаки и мачете. Операцию **тесания** можно осуществлять с помощью топора и тесла (рис. 5.7, б). **Выборку** пазов и **долбление** древесных материалов осуществляют стамесками (рис. 5.7, в) и долотами.

Для **строгания** древесины используют ножи, струги, скóбели, наструги, рубанки (рис. 5.8, а) и фуганки с деревянной и стальной колодкой, а также их модификации для строгания фигурных поверхностей.

Для декоративного строгания и художественной резьбы по древесине используют плоские и фигурные стамески и специальные резцы (рис. 5.8, б).

Для **пиления** (распиливания) древесины используются ручные и электрические пилы (рис. 5.9, а).

В изделиях из древесины часто приходится делать различные отверстия и углубления. Самыми простыми и старинными ручными инструментами для **прокалывания** и **сверления** отверстий являются шило и бурáвы (рис. 5.9, б, в). Выполнение операций сверления облегчают коловорот и механическая дрель (рис. 5.9, г). Для ускорения процесса сверления и этой технологии используют дрели различных конструкций. Для работы с древесиной широко применяются электрические сетевые и аккумуляторные дрели (рис. 5.9, д, е).

Рабочим органом коловорота и дрели являются свёрла. Их закрепляют в приспособлении, называемом патроном (рис. 5.10, а). Существуют свёрла разных видов (рис. 5.10, б). Самыми распространёнными свёрлами являются (рис. 5.10, в): спи-

Рис. 5.7. Механические инструменты для ручной обработки древесины: а — топор; б — тесло; в — стамеска



а)



б)

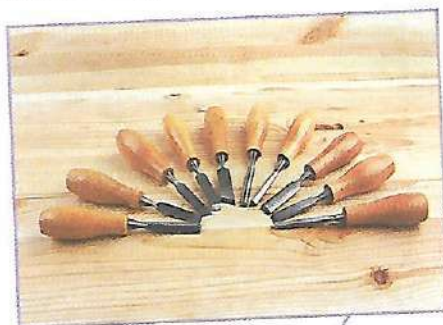


в)

Рис. 5.8. Инструменты для строгания и художественной резки древесины

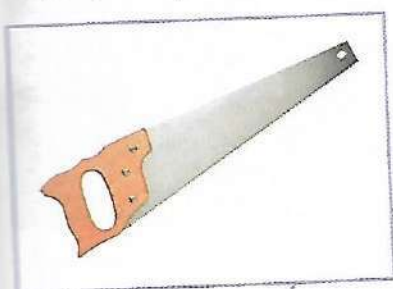


а)

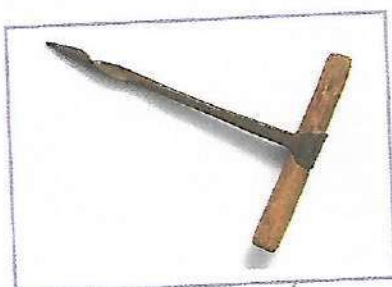


б)

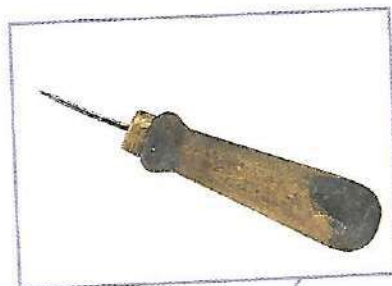
Рис. 5.9. Ручные инструменты для пиления и сверления отверстий в древесине: а — пила; б — бурав; в — шило; г — механическая дрель; д — сетевая электрическая дрель; е — аккумуляторная дрель-шуруповёрт



а)



б)



в)



г)

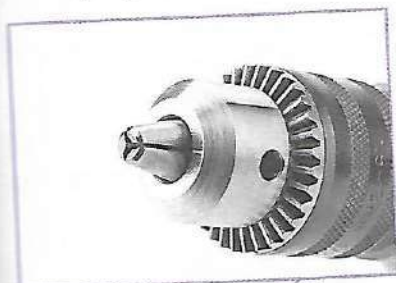


д)



е)

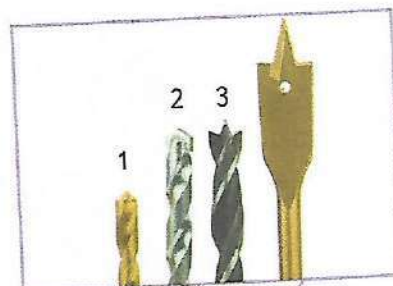
Рис. 5.10. Патрон для крепления свёрл (а); образцы свёрл (б); наиболее распространённые виды свёрл (в): 1 — спиральное; 2 — витое; 3 — перьевое



а)



б)

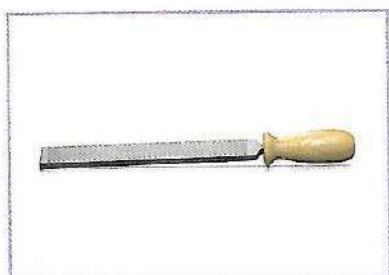


в)

Рис. 5.11. Выполнение отверстия долотом



Рис. 5.12. Инструменты для шлифования древесины: *а* — рашпиль; *б* — цикля; *в* — шлифовальная шкурка



а)



б)



в)

ральное 1, витое или односпиральное 2, перьевое 3, кольцевое (коронка), цилиндрическое сверло Форстнера.

Углубления и отверстия сложной формы в деталях и изделиях из древесных материалов можно выполнить с помощью стамески и долота (рис. 5.11). Эти инструменты часто используются при ручной обработке древесины и древесных материалов.

Долото более мощный инструмент по сравнению со стамеской. Оно внешне похоже на стамеску. Долото служит для выдалбливания глубоких прямоугольных пазов (гнезд) или прямоугольных отверстий. При работе с долотами обязательно используют киянку (см. рис. 5.2, *г*). Чтобы при работе с киянкой ручка долота не разбивалась, на её конец надевают стальное кольцо.

Рис. 5.13. Электрифицированная шлифовальная машинка (*а*); шлифовальная машина для подготовки полов к лакированию (*б*)



а)



б)

Поверхность деталей и изделий из древесины при окончательной отделке шлифуют. При **шлифовании** снимаются оставшиеся неровности и шероховатости, и поверхность становится гладкой.

Для грубого шлифования древесины используют рашпили и специальные скребки, которые называются циклями (рис. 5.12, а, б). Ими можно соскабливать старую краску на деревянных изделиях. Для более тонкого шлифования применяют шлифовальную шкурку с разными размерами абразивных зёрен (рис. 5.12, в). Для удобства шлифования больших поверхностей можно использовать специальные колодки.

Для шлифования изделий из древесины широко используются также электрифицированные инструменты и шлифовальные машины (рис. 5.13).

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Существует множество различных инженерных профессий. Инженер по инструменту организует работу по обеспечению предприятия необходимыми инструментами и технологической оснасткой, контролирует их своевременный ремонт и восстановление. Он должен знать технические параметры каждой изготавливаемой детали, выполнять чертежи, определять необходимый инструмент, оснастку, приспособления и станки для изготовления деталей и заготовок.

На уроках технологии, используя знания физики (физические характеристики материалов), математики и др., можно получить базовый уровень необходимых знаний и умений и основные практические навыки этой профессии:

- рационально организовывать рабочее место, соблюдать правила безопасности труда;
- выполнять основные операции по обработке различных материалов, изготавливать изделия по чертежам и технологическим картам;
- использовать компьютер для решения технологических, конструкторских задач и в качестве источника информации;
- проектировать и изготавливать изделия;
- подготавливать инструмент, оборудование и материал к работе.

Профессию инженера по оборудованию можно получить в технических колледжах и вузах.

СЛОВАРЬ: раскалывание; перерубание; тесание; вырубка; долбление; строгание; пиление; прокалывание; сверление; шлифование.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Чем можно делать фигурные вырезы в древесных материалах? 2. Для каких операций можно использовать струг? 3. Каким инструментом можно снять старую краску или лак с изделия из древесины? 4*. В каком случае целесообразно применять электрифицированный шлифовальный инструмент? 5. Какие бывают виды свёрл по дереву? 6. Чем долото отличается от стамески?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему поверхность детали из древесины нельзя отстрогать или отполировать до зеркального блеска. (Подсказка: что такое структура древесины и на какой вид обработки она может влиять?)

§ 5.4.

Основные технологии обработки металлов и пластмасс ручными инструментами

Подумайте, в чём заключается принципиальное отличие технологий резания металлов и пластмасс от технологий резания древесины и древесных материалов.

Технологии резания металлов и пластмасс ручными инструментами включают в себя рубку, разрезание, пиление, сверление, опилование, шлифование (см. рис. 5.3). Эти технологии во многом сходны с подобными же технологиями обработки древесных материалов.

Рубка — это один из старейших способов обработки металлов. Он применялся кузнецами ещё в глубокой древности при изготовлении предметов обихода, орудий труда и оружия.

Рубка металлов, а иногда и пластмасс, осуществляется с помощью ударно-режущего инструмента, называемого зубилом (рис. 5.14, а).

Зубило представляет собой продолговатый стержень, в сечении имеющий прямоугольную, круглую, овальную или многогранную форму. Зубило затачивается с одного конца (рабочая часть), а другой конец его тела (затыльник) предназначен для ударов молотком. Для обеспечения безопасной работы и защиты рук от случайных ударов молотком на тело зубила надевают «грибок» — полую рукоятку с бортиком, изготовленную из резины, древесины, пластмассы или металла.

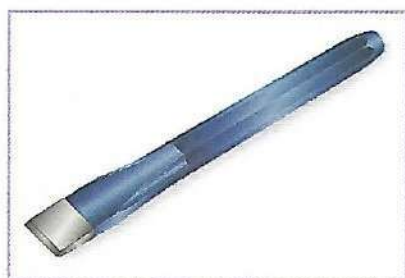
Зубило делается из стали, которая твёрже того материала, который предназначен для рубки. Зубилом отрубают необходимую заготовку, разрубают металл на части, отрубают лишнюю часть детали. При рубке рабочую часть зубила устанавливают в нужном месте и ударяют молотком по затыльнику.

Для прорубания в толстой заготовке канавок используется специальное зубило, которое называется крейцмейселем (рис. 5.14, б).

Разрезание и пиление. При отрезании необходимой части пластин или проволоки из металлов и пластмасс выполняют технологию разрезания. Для этого используют ножницы.

По конструкции ножницы бывают рычажными слесарными и гильотинными (рис. 5.15, а, б). Тонколистовую сталь толщиной до 1 мм и листы из цветных металлов толщиной до $1\frac{1}{2}$ мм разрезают ручными слесарными ножницами. При резании ножницы можно держать в руках или закреплять их нижнюю ручку в тисках.

Рис. 5.14. Рубка металлов: а — зубило; б — крейцмейсель

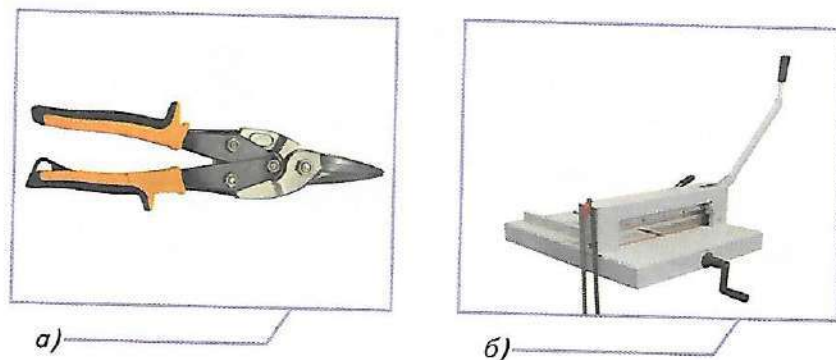


а)



б)

Рис. 5.15. Ножницы для разрезания металлов: *а* — слесарные рычажные ножницы; *б* — гильотинные ножницы



Ножницы по расположению лезвий делятся на левосторонние и правосторонние. Это зависит от того, какой рукой выполняется разрезание.

Для разрезания металлических листов толщиной до 2 мм используют ступовые ножницы, а для разрезания листов толщиной от 2 до 6 мм — рычажные.

Для резания заготовок из металлов или пластмасс применяют электрифицированные ножницы.

На производстве тонколистовой металл режут на гильотинных (рис. 5.15, б) и дисковых ножницах.

При резании лезвие ножниц направляют точно по линии разметки (риске), а заготовку слегка приподнимают и подают на себя. Удерживать заготовку надо рукой в специальной рукавице или перчатке, чтобы не поранить руки об острые кромки металла.

Для резания заготовок из пластмасс и резины используют специальные ножницы.

Металлические и пластмассовые заготовки большой толщины не разрезают, а распиливают. Операция пиления выполняется ножовками по металлу (рис. 5.16, а). Эти пилы имеют более мелкие зубья, чем ножовки для резания древесины. Распиливать металлические заготовки следует в специальных рукавицах или перчатках.

Для пиления металла можно использовать также электрифицированные ножовки или лобзики (рис. 5.16, б).

Сверление. Технологии сверления металлов и пластмасс мало чем отличаются от технологий сверления древесины. Отличие состоит лишь в видах свёрл (рис. 5.17, а). Инструменты для сверления металлов и пластмасс используются те же, что и при

Рис. 5.16. Ножовки по металлу: *а* — простая механическая; *б* — электрифицированный лобзик по металлу

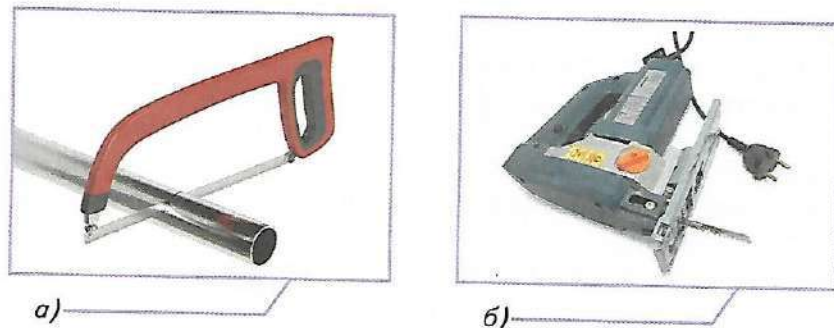


Рис. 5.17. Сверление металлов и пластмасс: *а* — набор стандартных свёрл; *б* — сверлильный станок

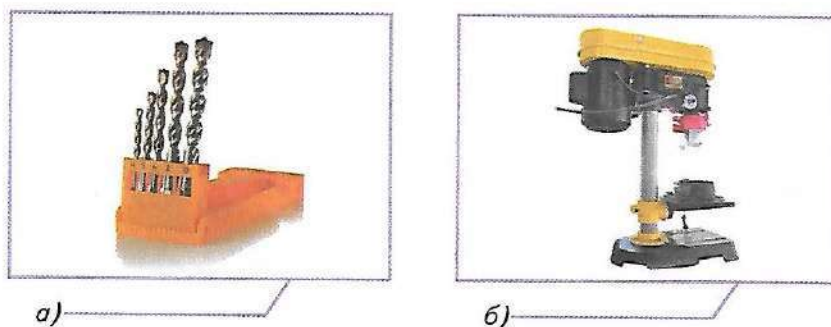
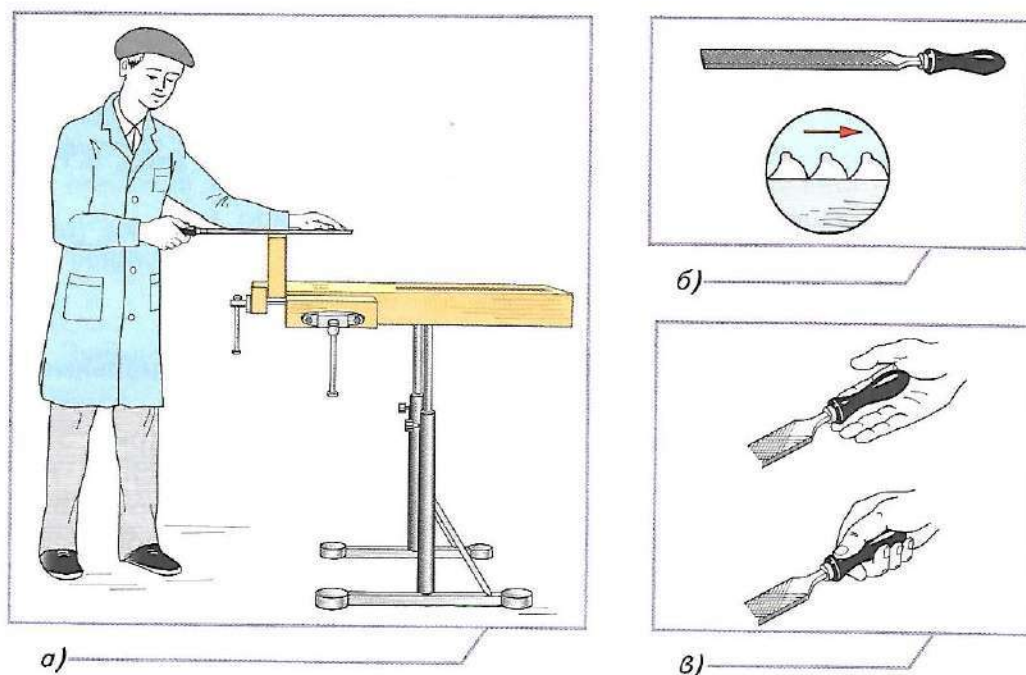


Рис. 5.18. Опиливание: *а* — рабочая поза при опиливании сходна с рабочей позой при зачистке деревянных поверхностей; *б* — конструкция напильника; *в* — хватка напильника



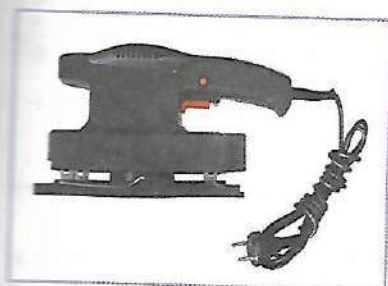
сверлении древесины. Это коловороты, механические и электрические дрели. Центр просверливаемого отверстия размечают на заготовке с помощью специального инструмента — кёрнера, по которому ударяют молотком.

На производстве в заготовках из металлов и пластмасс отверстия сверлят на сверлильных (рис. 5.17, *б*) или токарных станках.

Опиливание. После рубки или разрезания поверхность заготовки получается неровной. Одной из слесарных операций по выравниванию поверхности заготовки напильником является опиливание (рис. 5.18). Насечка на напильнике может быть одинарной или двойной. Зубья одинарной насечки срезают широкую стружку, а зубья двойной насечки — мелкую. Насечка также может быть точечной (очень редкой), одинарной, дуговой, двойной.

В зависимости от назначения применяют слесарные напильники с насечкой различной величины: драчёвые с крупной насечкой, личные с более мелкой насечкой

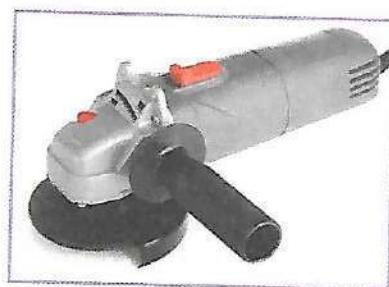
Рис. 5.19. Ручные электрифицированные шлифовальные машинки: а — вибрационная; б — ленточная; в — ротор-орбитальная



а)



б)



в)

и бархатные с очень мелкой насечкой. Драчёвые напильники применяют для предварительной, черновой, грубой обработки; личные — для чистовой, отделочной обработки и бархатные — для окончательной, точной обработки.

Заготовки из мягких металлов опиливают рашпилями — напильниками с точечной (рашпильной) насечкой.

Большим разнообразием отличается и форма напильников. Подбирая удобную форму, можно добиться большей быстроты и качества обработки материала.

Для строительных материалов технологии опиливания заготовок не применяются.

Шлифование. Методы шлифования металлов, пластмасс и строительных материалов мало чем отличаются от подобных технологий обработки древесных материалов. В качестве основного абразивного инструмента используется шлифовальная шкурка. Кроме того, в этих технологиях часто применяются шлифовальные круги и бруски.

Шлифование металлов, пластмасс и строительных материалов является трудоёмким процессом. Эти материалы твёрдые и плохо поддаются ручной обработке. Поэтому для механизации технологии шлифования используют различные шлифовальные машины, станки и специальные стационарные установки (рис. 5.19).

СЛОВАРЬ: рубка; резание; пиление; кернер; опиливание.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему, несмотря на обилие электрифицированных ручных инструментов, до сих пор используются ручные инструменты? 2. Работа с каким столярным инструментом похожа на работу с зубилом? 3*. Когда надо применять гильотинные ножницы при разрезании металла? 4. В каком случае целесообразно приобретать и использовать электрифицированную ножовку или лобзик по металлу? 5*. Можно ли строгать металлы? 6. Зачем надо размечать центр просверливаемого отверстия? 7. Почему у напильников одной и той же формы делается насечка разной глубины? 8*. Можно ли до зеркального блеска отшлифовать металл?

***ОБЪЯСНИТЕ,** в чём сходство и различия пил для резания древесины и резания металлов.

***ПОЧЕМУ** мягкие металлы нецелесообразно обрабатывать напильником с мелкой насечкой?

§ 5.5.

Основные технологии механической обработки строительных материалов ручными инструментами

Какие вы знаете инструменты для механической обработки строительных материалов?

Рубка. При строительных работах бывает необходимым подогнать кирпич или каменный блок под нужный размер. Скульпторам в своей работе также приходится отсекай камень.

В обоих этих случаях применяется технология рубки камня. В качестве инструментов используются молотки-кирочки (рис. 5.20, а) и специальные зубила (рис. 5.20, б).

Резка или пиление. Резку, пиление камня выполняют электрифицированными инструментами или специальными машинами (рис. 5.21). Пилы для камня делают из очень твёрдых сплавов и наносят покрытие из корунда или технических алмазов на их режущую часть. При резке инструмент охлаждается водой.

Сверление. Технологии сверления строительных материалов отличаются от технологий сверления металлов и пластмасс только видами свёрл. Для гранита, мрамора, бетона, кирпичной кладки и других твёрдых материалов используют свёрла с наконечниками из твёрдых сплавов (рис. 5.22, а). Обычное стальное сверло обладает меньшей твёрдостью, чем бетон, поэтому оно быстро теряет остроту.

Рис. 5.20. Рубка камня: а — с помощью молотка-кирочки; б — с помощью зубила



а)

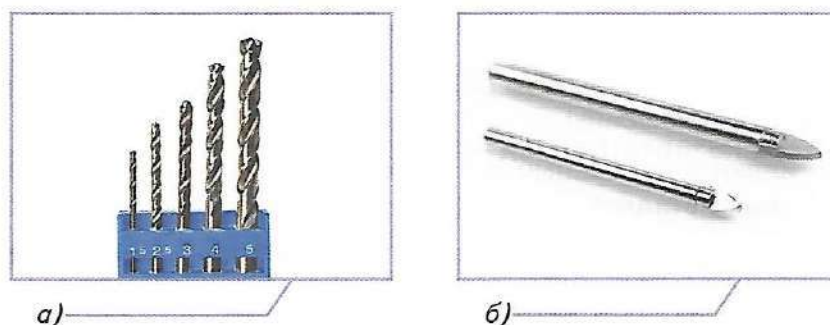


б)

Рис. 5.21. Резка (пиление) камня



Рис. 5.22. Свёрла для сверления строительных материалов: а — с наконечниками из твёрдых сплавов; б — для сверления керамики и стекла



Для сверления хрупких строительных материалов, таких как керамика, кафель, стекло, используются твердосплавные наконечники особой формы или наконечники с алмазным напылением (рис. 5.22, б).

Шлифование и полирование строительного и отделочного камня после распиливания подобно шлифованию металлов и пластмасс (рис. 5.23). Отличие состоит лишь в выборе вида абразивного материала. Такой материал должен быть очень твёрдым.

Полирование — это обработка изделий (металлических, пластмассовых, стеклянных, керамических и др.) для получения меньшей, чем при шлифовании, шероховатости поверхности. Этот метод обработки камня широко применяется в ювелирной промышленности.

Рис. 5.23. Шлифование (полирование) строительного и отделочного камня



СЛОВАРЬ: полирование.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Почему при выполнении строительных работ иногда приходится подрубать кирпич или строительный камень? 2*. Мастера каких профессий пользуются молотком-кирочкой? 3. Чем ровно можно отрезать кафельную, мраморную или гранитную отделочную плитку? 4*. Как и чем можно отметить место сверления на стекле или глазурованной плитке? 5. Почему на стальные сверла по бетону устанавливают ещё и наконечник из очень твёрдого сплава?

* **НАЙДИТЕ ОТВЕТ НА ВОПРОС:** драгоценные камни шлифуют и полируют на станках или только вручную?

* **УЗНАЙТЕ,** как древние люди сверлили отверстия в камне с помощью полых костей животных и речного песка.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Составьте иллюстрированный обзор видов инструментов, применяемых при ручной обработке древесины.
2. Составьте иллюстрированный обзор видов инструментов, применяемых при ручной обработке металлов.
3. Ознакомьтесь с образцами инструментов для обработки древесины и древесных материалов.
4. Найдите и посмотрите в Интернете видеоролики по методам обработки древесины и древесных материалов.
5. Ознакомьтесь с образцами инструментов для обработки металлов, пластмасс и строительных материалов.
- 6 Найдите и посмотрите в Интернете видеоролики по методам обработки металлов, пластмасс и строительных материалов.
7. Сравните пластичность различных металлов, используя проволоку из стали, алюминия, меди, латуни, и запишите результаты в рабочую тетрадь:
 - согните образцы с помощью пассатижей;
 - сравните усилия, которые пришлось применить для сгибания проволоки;
 - сделайте вывод о пластичности различных металлов.

Практические работы

1. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ РУЧНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

Ознакомьтесь с правилами безопасности труда.

Правила безопасности труда при пилении

1. Надёжно закреплять заготовку на верстаке.
2. Работать наточенной и налаженной пилой.
3. При запиливании использовать направляющий брусок.

Примечание: прежде чем начать пиление, делают запил, держа пилу с наклоном к направлению её движения. При этом размеченную заготовку прижимают к упору на столярном верстаке и выполняют несколько коротких плавных движений ножовкой к себе.

Во время пиления поверхности пилы трутся о стенки отделяемых друг от друга частей древесины. Для того чтобы избежать зажима, застревания пилы в пропиле, её зубья разводят, т. е. поочерёдно отгибают в разные стороны. Таким образом, пропил становится шире и движение в нём пилы облегчается.

4. Пилить без рывков и изгибов полотна.
5. Не удерживать заготовку рукой в опасной близости от полотна пилы.
6. Не проверять на ощупь качество пиления.
7. Опилки с верстака убирать щёткой-смёткой.

Правила безопасности труда при строгании

1. Надёжно закреплять заготовку на верстаке.
2. Убедиться, что клинья и упоры не выступают над поверхностью заготовки.
3. Работать острым, налаженным инструментом.
4. Не проверять на ощупь остроту ножа рубанка и качество обработанной поверхности.
5. Класть рубанок в лоток режущей частью от себя.
6. Стружки с верстака убирать щёткой-смёткой.

Правила безопасности труда при сверлении

1. Надёжно закреплять заготовку на верстаке.
2. При сверлении сквозных отверстий использовать подкладную доску.
3. Прочно и без перекосов закреплять сверло в патроне.
4. Во время засверливания и на выходе сверла из заготовки давление на сверло должно быть небольшим, вращение — медленным.
5. Удерживать коловорот (дрель) вертикально.
6. Рукоятку коловорота (дрели) вращать без рывков.
7. Коловорот (дрель) класть в лоток сверлом от себя.
8. Стружку с заготовки убирать щёткой-смёткой.

2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛА И ПЛАТМАСС РУЧНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

Ознакомьтесь с правилами безопасности труда.

Правила безопасности труда при рубке металла

1. Молоток и зубило должны быть исправны: молоток не должен иметь выбоин и трещин на ручке, а зубило — трещин и заусенцев на ударной части.
2. Рубку производить только в защитных очках и при наличии защитного экрана.
3. Не стоять за спиной работающего.
4. Не проверять качество рубки рукой.
5. Надёжно закрепить заготовку в тисках.
6. В конце рубки уменьшить силу удара.

Правила безопасности труда при разрезании металла ножницами

1. Удерживать заготовку, надев на руку в рукавицу.
2. Слесарные ножницы надёжно закреплять в тисках.
3. Работать осторожно, чтобы пальцы левой руки не попали под лезвие.
4. Подавать ножницы напарнику ручками от себя, а класть на верстаке ручками к себе.
5. Не трогать руками отрезанные кромки заготовок.
6. Выводить заготовку на плите.
7. Снять с кромок заусенцы и притупить углы.
8. Проверить мерительным и контрольным инструментом качество выполненной детали или заготовки.

Правила безопасности труда при разрезании металла или пластмасс ножовкой

1. Надёжно закреплять заготовку в тисках.
2. Работать плавно, без рывков.
3. Ручка ножовки должна быть исправной и плотно насаженной на хвостовик.
4. Заканчивая резание, необходимо ослабить нажим на ножовку, поддержать часть заготовки, которая отрезается.
5. Сметать стружку специальной щёткой.

Правила безопасности труда при опиливании металлов или пластмасс

1. Заготовка должна быть надёжно закреплена в тисках.
2. Ручка напильника должна быть исправной, без трещин и прочно насажена на хвостовик напильника (см. рис. 5.18, б).
3. При рабочем ходе напильника не допускать, чтобы его ручка ударяла о заготовку: это нарушает прочность насадки ручки на хвостовик.
4. Не охватывать носок напильника левой рукой.
5. Не сдвигать опилки; удалять их щёткой-сметкой.

Проектная практическая работа¹

2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ ПОДСТАВКИ ДЛЯ СИСТЕМНОГО БЛОКА КОМПЬЮТЕРА²

Оборудование: заготовка из многослойной фанеры; заготовка из бруса; ножовка; рубанок; аккумуляторный лобзик или выкружная пила (пила с узким по-

¹ Проектные практические работы могут иметь разные темы. Здесь дана примерная практическая работа. Такие работы можно выполнять, освоив основные технологические операции по обработке конструкционных материалов.

² Конструкцию подставки и размеры её частей следует придумать или выбрать самостоятельно.

лотном, предназначенная для выпиливания закруглений и отверстий); напильник; шлифовальная шкурка; набор саморезов; дрель-шуруповёрт или отвёртка; линейка; карандаш; клей ПВА; ролики — опоры для подставки.

Последовательность работы:

1. Посмотрите в Интернете образцы подставок под системный блок компьютера. Выберите подходящий вам образец.
2. Определите размеры системного блока компьютера.
3. Разработайте свою модель подставки и сделайте её технический рисунок.
4. Выполните эскиз общего вида подставки с указанием основных размеров будущего изделия.
5. Выполните эскизы деталей подставки с указанием их размеров.
6. Разметьте на заготовках.
7. Выполните изготовление и обработку деталей подставки.
8. Соберите подставку на клею и саморезах.
9. Закрепите с помощью саморезов ролики.
10. Проверьте качество работы.

Выводы

Резание — это разделение какого-нибудь объекта на фрагменты (куски) или отделение от него небольших частей (стружек, обрезков) с помощью острого инструмента.

Технологии резания ручными инструментами древесины — это раскалывание; пиление; строгание ножом, стамесками, резцами и рубанком; долбление долотом и стамесками; циклевание или соскабливание скребком-циклей поверхностного слоя; сверление; шлифование.

Технологии обработки ручными инструментами металлов включают в себя: рубку; разрезание и отрезание; пиление; сверление; опиливание напильниками; шлифование и полирование и др.

Эффективной технологией получения деталей или готовых изделий является пластическое формование. Под нагрузкой материалы изменяют свою форму и за счёт пластичности сохраняют её после такой обработки. При этих технологиях экономно используется материал в сравнении с технологиями резания.

Основными технологическими операциями при обработке древесных материалов ручными инструментами являются: раскалывание, тесание, строгание, долбление, сверление, срезание, шлифование и др.

Раскалывание, тесание проводятся топором или специальным теслом.

Для строгания и художественной резьбы по древесине используют плоские и фигурные стамески и специальные резцы. Для шлифования древесины применяют наждачную бумагу, шлифовальную бумагу.

Для прокалывания и ручного сверления отверстий в древесине применяются шило, буравы и свёрла. Свёрла закрепляют в коловоротах или дрелях. Дрели бывают механические и электрические.

Отверстия и пазы в изделиях из древесины могут выполняться стамесками и долотами. При работе с долотами в качестве ударного инструмента используется киянка.

Рубка металла — это его резание клинообразным инструментом, который называется зубилом. Этим инструментом разделяют материал на части, срубают лишний металл, прорубают в заготовках канавки. Зубило используется и при обработке строительных материалов.

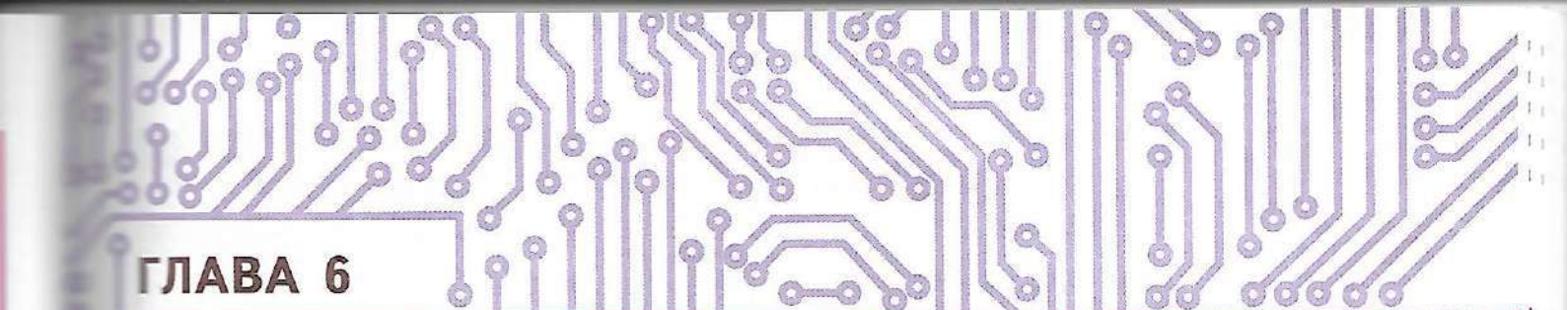
Тонколистовой металл и пластик режутся ножницами по металлу. Их форма и конструкция зависят от толщины обрабатываемого материала. Толстые листы режутся гильотинными ножницами.

Металлические или пластмассовые заготовки большей толщины можно резать ножовкой по металлу. В массовом производстве используются электрифицированные ножовки и лобзики для резки металлов. Резание строительных материалов осуществляется специальными пилами, режущая часть которых изготовляется из твёрдых сплавов.

Для сверления металлов, пластмасс и строительных материалов используются различные свёрла из твёрдых сталей. Для сверления строительных материалов на свёрла устанавливаются специальные твердосплавные наконечники.

Окончательную отделку деталей и изделий из металлов и пластмасс осуществляют методом опилования с помощью напильников и методом шлифования с помощью шлифовальной бумаги. Напильники имеют разную форму и разную глубину насечки. Шлифовальная бумага также имеет разные размеры абразивных зёрен.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ: 1. В чём заключается технология резания материалов? 2. Что такое пластичность материала? 3. Что экономится при использовании пластического формования материалов? 4. Какие вы знаете основные технологии обработки древесных материалов ручными инструментами? 5. Что общего в технологиях обработки металлов и пластмасс ручными инструментами? 6. В чём отличия технологий обработки строительных материалов ручными инструментами? Обсудите ответы с одноклассниками. 7. Знания каких учебных предметов понадобились вам при изучении этой главы?



ГЛАВА 6

ТЕХНОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЯ И ОТДЕЛКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗДЕЛИЯ

Сложное изделие может состоять из множества деталей. Способы и средства соединения деталей зависят от свойств материалов, из которых они изготовлены. Наиболее распространёнными способами сборки являются механические соединения. Они бывают разъёмными и неразъёмными. Неразъёмные соединения нельзя разобрать, не нарушив целостность деталей.

Вы узнаете:

- каким образом можно соединять детали из древесины и древесных материалов, металлов и пластмасс, тканей и строительных материалов;
- какие из способов соединения деталей, изготовленных из определённых материалов, обладают большей прочностью.

Вы научитесь:

- выполнять соединения деталей с помощью гвоздей, шурупов, саморезов, винтов, болтов, шпилек, гаек, заклёпок, ниток, клея и термоклеящих материалов.

Рис. 6.3. Образцы саморезов

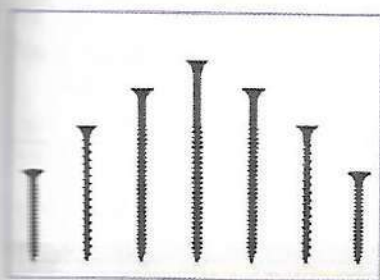


Рис. 6.4. Крепление деталей из древесины на болтах

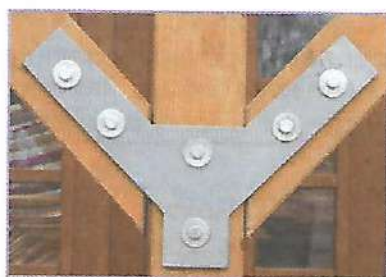


Рис. 6.5. Основные виды резьбовых соединений

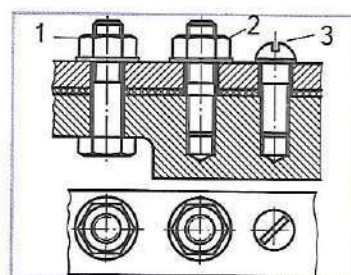
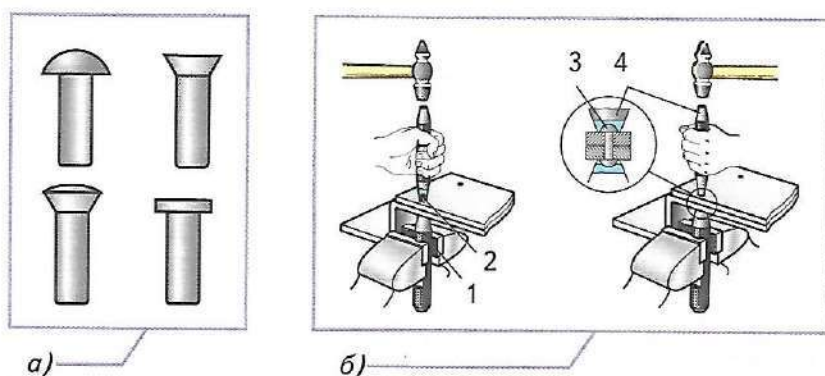


Рис. 6.6. Клёпка деталей из металлов и пластмасс: а — виды заклёпок; б — технология клёпки: 1 — натяжка; 2 — поддержка; 3 — замыкающая головка заклёпки; 4 — обжимка



це которого имеется закладная головка полукруглой, полусферической, плоской или двояковыпуклой формы (рис. 6.6, а).

Для установки заклёпок сначала на соединяемых листах размечают и накернивают центры будущих отверстий. Листы скрепляют с помощью тисков или струбцин. Затем просверливают отверстия. Заклёпку вставляют в отверстия и устанавливают соединяемые листы на поддержку. **Поддержка** — это массивный металлический стержень с лункой по форме закладной головки заклёпки с углублениями под головку заклёпки. С помощью натяжки и молотка осаживают (уплотняют) соединяемые листы. **Натяжка** изготавливается в виде стержня с отверстием в рабочей части. Окончательную форму замыкающей головки придают с помощью обжимки. **Обжимка** — это приспособление в виде стержня с лункой на рабочей части.

СЛОВАРЬ: гвоздь; шуруп; саморез; болт; гайка; шпилька; шайба; заклёпка; поддержка; натяжка; обжимка.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Почему выступающие концы гвоздей дополнительно сгибают и вгоняют в древесину? 2. Чем саморезы удобнее шурупов? 3. В каком случае детали из древесины соединяют на болтах? 4. Чем различаются между собой винты и болты? 5*. Разборным или неразборным является заклёпочное соединение деталей из металлов и пластмасс?

ОБЪЯСНИТЕ, почему опытные мастера, плотники и столяры, забивают гвозди под небольшим углом к направлению слоёв древесины. Почему многие пластмассовые детали нецелесообразно соединять с помощью заклёпок?

Рис. 6.3. Образцы саморезов

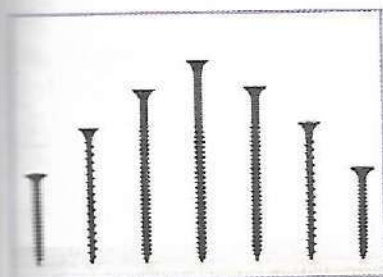


Рис. 6.4. Крепление деталей из древесины на болтах

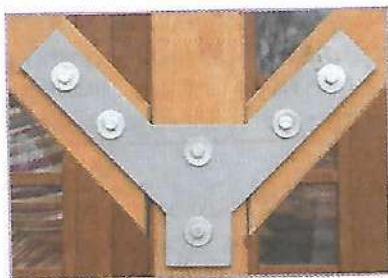


Рис. 6.5. Основные виды резьбовых соединений

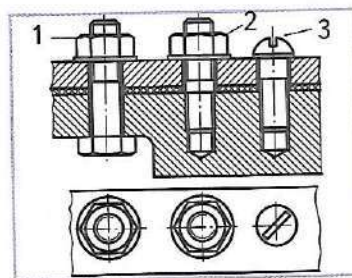
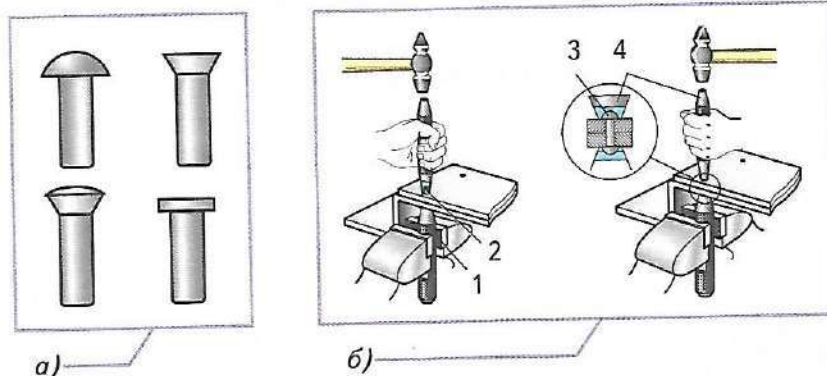


Рис. 6.6. Клёпка деталей из металлов и пластмасс: а — виды заклёпок; б — технология клёпки: 1 — натяжка; 2 — поддержка; 3 — замыкающая головка заклёпки; 4 — обжимка



це которого имеется закладная головка полукруглой, полусферической, плоской или двояковыпуклой формы (рис. 6.6, а).

Для установки заклёпок сначала на соединяемых листах размечают и накернивают центры будущих отверстий. Листы скрепляют с помощью тисков или струбцин. Затем просверливают отверстия. Заклёпку вставляют в отверстия и устанавливают соединяемые листы на поддержку. **Поддержка** — это массивный металлический стержень с лункой по форме закладной головки заклёпки с углублениями под головку заклёпки. С помощью натяжки и молотка осаживают (уплотняют) соединяемые листы. **Натяжка** изготавливается в виде стержня с отверстием в рабочей части. Окончательную форму замыкающей головки придают с помощью обжимки. **Обжимка** — это приспособление в виде стержня с лункой на рабочей части.

СЛОВАРЬ: гвоздь; шуруп; саморез; болт; гайка; шпилька; шайба; заклёпка; поддержка; натяжка; обжимка.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1* Почему выступающие концы гвоздей дополнительно сгибают и вгоняют в древесину? 2. Чем саморезы удобнее шурупов? 3. В каком случае детали из древесины соединяют на болтах? 4. Чем различаются между собой винты и болты? 5*. Разборным или неразборным является заклёпочное соединение деталей из металлов и пластмасс?

* **ОБЪЯСНИТЕ**, почему опытные мастера, плотники и столяры, забивают гвозди под небольшим углом к направлению слоёв древесины. Почему многие пластмассовые детали нецелесообразно соединять с помощью заклёпок?

§ 6.2.

Технологии соединения деталей с помощью клея

Как можно сделать прочное соединение деталей невидимым?

Прочно соединить детали изделия можно с помощью клея. В этом случае получается неразъёмное соединение, т. е. соединение, которое нельзя разобрать, не повредив детали.

При склеивании места соединений смазывают клеем (рис. 6.7, а). Затем склеиваемые детали сжимают струбцинами (рис. 6.7, б) и оставляют на просушку.

Торговля предлагает большое разнообразие клеев для склеивания деталей из древесных материалов. Наиболее часто употребительными являются клеи ПВА, синтетический столярный, казеиновый, костный и рыбий (рис. 6.8).

Для склеивания древесины и других материалов используются также клеи марки «Момент», двухкомпонентная (два вещества) эпоксидная смола и другие синтетические клеящие вещества.

Рис. 6.7. Этапы склеивания деталей: а — смазывание клеем; б — сжатие струбцинами склеиваемых деталей

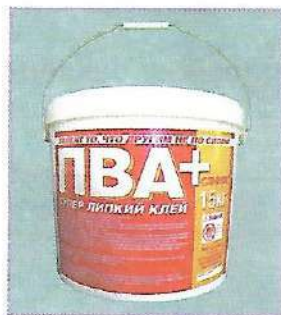


а)



б)

Рис. 6.8. Виды клеев: а — ПВА; б — казеиновый; в — костный; г — рыбий



а)



б)



в)



г)

Клеевое соединение выполняют в следующей последовательности: на соединяемые поверхности деталей наносят тонкий слой клея, клею дают подсохнуть в течение 3—5 мин на воздухе, затем детали соединяют с помощью струбцины и оставляют их до тех пор, пока клей не застынет. Длительность выдержки в сжатом состоянии зависит от свойств клея.

После сжатия склеиваемые детали вновь выдерживают в покое. Клеевое соединение упрочняется. Детали из хвойных пород выдерживают в течение 12—18 ч, из лиственных — до 24 ч.

При выполнении склеивания следует выполнять следующие правила безопасной работы:

- Проводить склеивание деталей в хорошо проветриваемом помещении.
- Избегать попадания клея на кожу.
- Не работать эпоксидным клеем и клеем БФ вблизи раскалённых предметов (электрического паяльника, электроплитки и др.).
- После окончания работы вымыть руки с мылом, проветрить помещение мастерской.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Возможны клеевые соединения деталей из самых разных материалов: бумаги и картона, ткани и пластмасс, камня и стекла, резины и керамики и т. д. Вид клея зависит от вида склеиваемых материалов: эпоксидный, резиновый, казеиновый, столярный, обойный и др. Существуют специальные клеи для изготовления гофрокартона, скотчей, ДСП и др.

На производстве изготовлением клеев занимаются **клеевары**. Каждый клеевар должен знать: правила приготовления и рецептуры клеевых растворов; физико-химические и технологические свойства веществ и способы приготовления клея и эмульсий; устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования и аппаратуры и т. д. Знать и выполнять правила и требования безопасной работы с различными химикатами.

Профессию клеевара можно получить в специализированных учебных центрах и колледжах.

СЛОВАРЬ: клеевар.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*☐. Какие клеи наиболее употребительны в современном производстве изделий из древесины и древесных материалов: натуральные или синтетические — и почему? 2*☐. Из чего готовят рыбий клей и где его применяют? 3. Что технологически целесообразнее: склёпывать или склеивать детали из пластмасс?

☐ **ПОДУМАЙТЕ,** можно ли на открытом воздухе склеивать детали клеем ПВА.

§ 6.3.

Технологии соединения деталей и элементов конструкций из строительных материалов

Подумайте, каким клеем соединяют детали конструкций из камня и бетона.

Детали из строительных и отделочных материалов соединяются (монтируются) с помощью клеящих составов, содержащих цемент и песок, иногда — известь. Эти составы называют растворами.

Цементные растворы для кладки кирпича (рис. 6.9, а) готовят из цемента и песка в соотношении от 1 : 3 до 1 : 6 (цемент к песку) в зависимости от качества (марки) цемента.

Цементно-известковые растворы состоят из цемента, песка и известкового раствора (известкового молока). Этот раствор более пластичен и удобен при кладке.

Цементно-песчаную смесь используют для монтажа плитки, добавляя в неё казеиновый клей или клей ПВА. Такой состав обеспечивает лучшее приклеивание плитки к стене или полу (рис. 6.9, б).

В торговой сети можно найти готовые смеси для кладки кирпича и монтажа плитки. Для плиточных работ сейчас выпускаются и специальные синтетические клеящие растворы в тубиках и тубах.

Смесь глины с песком. При кладке каминов и печей (рис. 6.10) в качестве основного связующего вещества берётся не цементно-песчаная смесь, а смесь глины

Рис. 6.9. Кладка кирпича (а) и монтаж плитки (б) на цементных растворах



а)

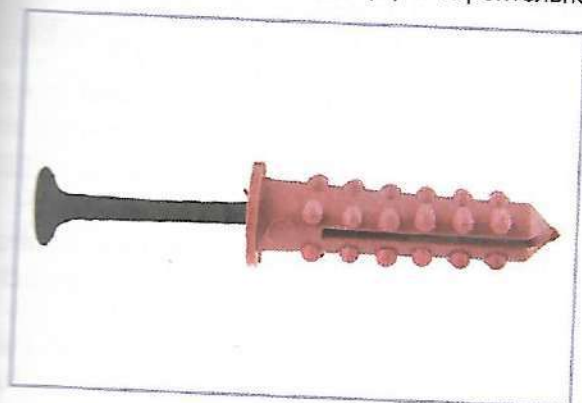


б)

Рис. 6.10. Кладка печи



Рис. 6.11. Дюбель-гвоздь (а) и строительно-монтажный пистолет (б)



а)



б)

с песком. Использовать цементные растворы при этой кладке нельзя, так как от высокой температуры цементный состав трескается. Образуются щели в кладке, и может произойти пожар.

Для кладки печей и каминов выпускаются готовые клеящие смеси.

Специальные клеи. При проведении строительных и отделочных работ в современных технологиях часто используются специальные клеи. Ими приклеивают настенные покрытия и элементы декора.

Дюбель-гвозди. Для крепления металлических конструкций к бетонным и каменным стенам используются специальные дюбель-гвозди (рис. 6.11, а). Их выстреливают в конструкцию из специального монтажного пистолета (рис. 6.11, б).

СЛОВАРЬ: цементный раствор; цементно-известковый раствор; цементно-песчаный раствор; дюбельные гвозди.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Чем соединяют между собой кирпичи при кладке дома? 2. С какой целью в цементный раствор для монтажа плитки добавляют клей? 3. Почему при кладке печей и каминов в качестве связующего вещества берётся глина, а не более прочный цемент?

ПОДУМАЙТЕ, почему при облицовке печи или камина изразцами (фигурными цветными керамическими плитками) их, кроме раствора, привязывают к основной кладке проволокой, заделанной в кладку.

§ 6.4.

Особенности технологий соединения деталей из текстильных материалов и кожи

Какие вы знаете виды соединения деталей из ткани и кожи?

Соединение деталей из текстильных материалов. Технологии соединения деталей из текстильных материалов и кожи (ниточное соединение, склеивание) зависят от свойств этих материалов.

Существует много различных операций для соединения деталей из текстильных материалов: стачивание, расстрачивание, застрачивание, настрачивание, прострачивание, притачивание, втачивание, обтачивание, окантовка и др. Каждая из этих операций имеет своё значение, более подробную информацию о них вы можете найти в специальной литературе или Интернете.

Соединение деталей изделий из текстильных материалов производится нитями как вручную, так и на швейных машинах (рис. 6.12).

При соединении деталей из текстильных материалов используются заклёпочные соединения. Заклёпки используются для укрепления ответственных узлов и как декоративный элемент для украшения одежды, например джинсов. В качестве застёжки нередко используется соединение на так называемой липучке.

Текстильные материалы могут склеиваться специальными клеями. Промышленное склеивание текстильных материалов осуществляется при производстве многослойной

Рис. 6.12. Технологии соединения деталей из текстильных материалов: а — вручную; б — на швейной машине (оверлок)

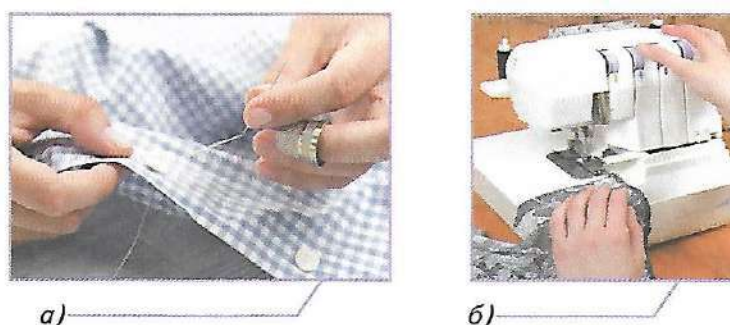


Рис. 6.13. Производство многослойной ткани методом склеивания



ткани (рис. 6.13). Такая ткань идёт, например, на обивку мебели. В быту склеивание тканей специальными клеями применяется при ремонте одежды.

Клеи для тканей бывают жидкими, в виде паутинки или в виде порошка. Паутинка и порошок являются термоклеями, так как при их использовании склеиваемые поверхности необходимо разогревать. Сначала паутинку кладут между соединяемыми деталями, а порошок тонким слоем насыпают на место склейки. Затем место соединения приутюживают горячим утюгом. Паутинка или порошок расплавляются и соединяют детали из ткани.

Соединение деталей из кожи. Технологии соединения деталей в изделиях из кожи похожи на технологии соединения в текстильных изделиях. Однако для стачивания деталей из кожи используют более толстые и более прочные нити. В изделиях из кожи детали соединяют вручную или на специальных швейных машинах.

Клеи для склеивания деталей из кожи также подбираются с учётом особенностей этого материала. Такой вид соединения применяется при производстве обуви и ремонте кожаных изделий.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Обувщик по ремонту обуви — это очень древняя творческая профессия. Обувь появилась очень давно, и для её починки нужен был специалист. Во времена палеолита человек сам себе шил обувь из шкур диких животных и иных подручных средств.

Позже обувь изготавливали из коры дерева и листьев пальмы, превращая их в полотно (волокна). На Руси первые умельцы делали лапти.

В наше время, помимо профессионалов по ремонту, существуют дизайнеры обуви. Такие специалисты диктуют современную моду на обувь.

Мастер по ремонту обуви всегда может найти выход, если в обуви стёрлась подошва, отвалился каблук или прохудился носок.

Обувщик помогает решить множество проблем: установить набойку, прошить обувь, склеить детали, заменить или вшить молнию, осуществить растяжку обуви на полразмера и т. п.

На производстве обувщики становятся сборщиками обуви — мастерами, создающими новые изделия.

Профессию обувщика можно получить в колледжах, готовящих кадров для обувной промышленности.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какой, на ваш взгляд, самый распространённый способ соединения деталей из текстильных материалов? 2*. В каких случаях детали из текстильных материалов лучше соединять методом вязания? 3. С какой целью на изделиях из текстильных материалов устанавливают заклёпки? 4*. Почему в современном производстве изделий из текстильных материалов применяются клеи? 5*. В каких случаях изделия из кожи приходится сшивать вручную?

ПОДУМАЙТЕ, в каких случаях при работе с тканями можно использовать термоклеевую паутинку.

§ 6.5.

Технологии влажно-тепловых операций при изготовлении изделий из ткани

Как люди утюжили вещи, когда не было утюгов? Какие утюги были в те времена, когда в домах не было электричества?

Одной из важных составных частей технологического процесса изготовления изделий из ткани является влажно-тепловая обработка (ВТО). От того, насколько правильно выполнены операции влажно-тепловой обработки, зависит качество будущего изделия.

Существует много различных операций влажно-тепловой обработки: приутюживание, разутюживание, заутюживание, сутюживание, оттягивание, отпаривание, декатирование и др. Каждая из этих операций имеет своё значение. Более подробную информацию о них вы можете найти в специальной литературе или в Интернете.

ВТО применяется для обработки ткани, швов, окончательной отделки изделий, а также для склеивания деталей. В процессе ВТО используются специальное оборудование, влага, тепло и давление. Для выполнения ВТО в быту применяют специально оборудованную гладильную доску, с правой стороны у которой может быть прикреплена подставка для утюга (рис. 6.14). Всё большее распространение получают паровые утюги. Они обрабатывают изделия сильно нагретым водяным паром (рис. 6.15).

Рис. 6.14. Гладильная доска (а), утюги (б)



а)



б)

Рис. 6.15. Паровой утюг (паровая станция)



Рис. 6.16. Гладильный пресс



На производстве в этих целях используют утюги, прессы, паровоздушные манекены и различные колодки (рис. 6.16).

Во время влажно-тепловой обработки необходимо следовать правилам безопасной работы:

1. Прежде чем приступить к выполнению ВТО, необходимо проверить исправность розетки, утюга, провода электропитания.
2. При включении и выключении утюга руки должны быть сухими.
3. При включении и выключении утюга из розетки браться только за вилку.
4. В процессе работы следить за тем, чтобы провод электропитания не касался корпуса утюга.
5. Проверять установленную температуру на терморегуляторе утюга.
6. Выполняя ВТО, необходимо стоять на токоизолирующем коврик.
7. По окончании работы утюг выключить и поставить на специальную подставку для утюга.
8. Не оставлять включённый утюг без присмотра.

Необходимо соблюдать правила выполнения ВТО:

1. Перед началом ВТО проверяют действие утюга на лоскуте ткани.
2. Перед проведением влажно-тепловой обработки изделия нужно удалить с материала все меловые линии, отметки и нитки.
3. Каждый шов нужно проутюживать через влажную ткань (проутюжильник) до полного высыхания ткани.

Примечание: проутюжильником могут быть лоскуты из льняной и хлопчатобумажной ткани, марли или хлопчатобумажной фланели.

4. Двигать утюг нужно, придерживаясь направления нитей основы.

Примечание: при перемещении утюга по косой нити ткань растягивается.

5. Хлопчатобумажные и льняные ткани можно утюжить без проутюжильника, сбрызгивая с изнаночной стороны водой из пульверизатора.
6. Влажно-тепловую обработку подкладочных и ацетатных тканей лучше выполнять без увлажнения, так как вода может оставлять на них пятна.
7. Операции ВТО деталей и изделий необходимо производить в соответствии с установленными для данных тканей температурными режимами.

СЛОВАРЬ: влажно-тепловая обработка.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какое оборудование используется для влажно-тепловой обработки изделий? 2. Какие правила безопасной работы с утюгом необходимо соблюдать во время выполнения ВТО? 3. Почему важно удалять меловые линии или линии, нанесённые мылом, до ВТО?

ОБЪЯСНИТЕ, почему при выполнении ВТО подошва утюга вдруг начинает прилипать к ткани. Как это можно исправить?

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Ознакомьтесь с видами клеев для соединения деталей из древесины и древесных материалов и их свойствами. Изучите технологию изготовления казеинового клея и приготовьте его. Соедините образцы деталей с помощью крепёжных изделий и клея.
2. Ознакомьтесь с видами клеев для соединения деталей из металла и пластмасс и их свойствами. Изучите технологию изготовления эпоксидного клея и испытайте прочность соединения эпоксидным клеем деталей из металла и пластмасс. Соедините детали из металла и пластмасс с помощью крепёжных изделий и клея.
3. Ознакомьтесь с материалами для приготовления строительных смесей для соединения элементов из камня, бетона, керамической плитки и видами клеев для соединения строительных деталей или конструкций. Соедините строительные элементы с помощью смесей и клея.
4. Ознакомьтесь с видами клеев для соединения деталей из ткани и кожи. Соедините детали из ткани и кожи с помощью клея.

Практические работы

1. СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ГВОЗДЯМИ, ШУРУПАМИ, САМОРЕЗАМИ

Оборудование: образцы из древесины; гвозди; шурупы; саморезы; молоток; набор свёрл; набор отвёрток; дрель-шуруповёрт аккумуляторная.

Последовательность работы:

1. Познакомьтесь с правилами безопасной работы молотком, отвёрткой и дрелью-шуруповёртом.

Правила безопасности труда

- Боёк молотка должен быть надёжно закреплён на ручке и не должен иметь выбоин и трещин.
 - Концы отвёрток не должны иметь изъянов.
 - При работе с дрелью-шуруповёртом не касаться руками вращающихся деталей.
2. Выполните соединение деталей на гвоздях.
 3. Выполните соединение деталей на шурупах.
 4. Выполните соединение деталей на саморезах.

2. СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МЕТАЛЛА И ПЛАСТМАССЫ С ПОМОЩЬЮ КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Оборудование: конструктор; набор отвёрток; набор ключей.

Последовательность работы:

выполнить различные варианты резьбовых соединений при сборке учебных моделей.

3. СБОРКА ЗАКЛЁПочНОГО СОЕДИНЕНИЯ

Оборудование: образцы тонколистового металла; кернер; струбцина; дрель со свёрлами; набор заклёпок; молоток; поддержка; натяжка; обжимка.

Последовательность работы:

1. Познакомьтесь с правилами безопасной клёпки.

Правила безопасности труда

- Боёк молотка должен быть надёжно закреплён на ручке и не должен иметь выбоин и трещин.
 - Поддержка под заклёпку должна быть тяжелее молотка.
 - Для окончательного формирования головки заклёпки надо использовать специальный инструмент-обжимку.
2. Разметьте центр отверстия для заклёпки.
 3. Скрепите образцы тонколистового металла струбциной. Просверлите отверстия.
 4. Закрепите поддержку в тисках. Вставьте заклёпку в соединяемые детали, установите их на поддержку. Осадите (уплотните) заготовки с помощью натяжки.
 5. Сформируйте новую головку молотком.
 6. Придайте головке окончательную форму с помощью обжимки.

4. СКЛЕИВАНИЕ ОБРАЗЦОВ ИЗ ТКАНЕЙ И ПЛАСТМАСС

Оборудование: образцы из тканей, кожи и пластмасс; клеи для склеивания тканей и пластмасс и инструкции к ним; термоклеевая паутинка; термоклеевой порошок; утюг; гладильная доска; проутюжильник.

Последовательность работы:

1. Познакомьтесь с инструкциями по работе с клеем для ткани и кожи, с термоклеевой паутинкой и с термоклеевым порошком.
2. Склейте образцы ткани и кожи с помощью клея, термоклеевой паутинки, термоклеевого порошка. Проверьте прочность соединений.
3. Познакомьтесь с инструкциями по работе с клеем для пластмасс.
4. Склейте образцы пластмасс, куски натуральной или искусственной кожи с помощью клея для кожи.
5. Проверьте прочность соединений.

Проект

Обоснуйте идею, разработайте и выполните проект бытового изделия из текстильных материалов, используя клеевые соединения деталей и соединения на «липучке».

Выводы

Механические соединения деталей сложных изделий наиболее распространены на производстве. Такие соединения бывают разъёмными и неразъёмными.

Изделия из древесины собирают на гвоздях, шурупах, саморезах, болтах и клею. Соединение на клею является неразъёмным.

Разъёмные механические соединения деталей из металлов и пластмасс выполняют с помощью винтов, болтов, шпилек, гаек и шайб. Неразъёмными для этих материалов являются заклёпочные и клеевые соединения.

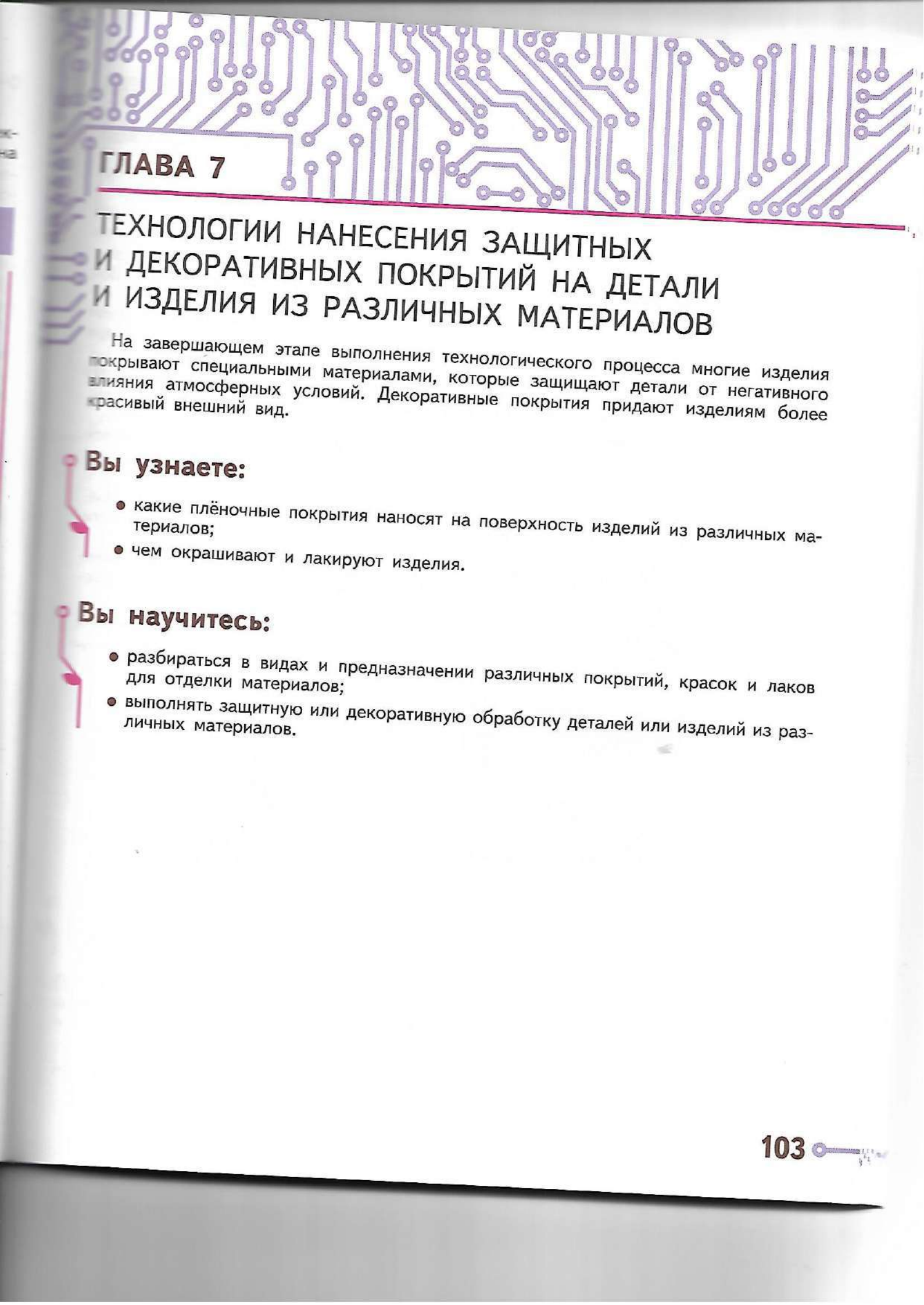
Самым распространённым способом соединения строительных материалов является их связывание цементным раствором. Для кладки печей и каминов связывающий раствор делают на основе глины. Для монтажа некоторых строительных деталей и конструкций используется специальный клей. Металлические конструкции могут крепиться к каменным или бетонным стенам с помощью дюбельных гвоздей, которые выстреливаются из специального пистолета.

Детали изделий из текстильных материалов могут соединяться нитями, склеиваться клеями, термоклеевой паутинкой и термоклеевым порошком.

Для соединения элементов изделий из текстильных материалов используются также заклёпки и соединения типа «липучка».

Большинство изделий из текстильных материалов подвергается влажно-тепловой обработке с помощью электрических утюгов, паровых станций и гладильных прессов.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Каким образом можно соединять детали из древесины? из металлов? из строительных материалов? из тканей? 2. Какой вид соединения деталей из древесины и древесных материалов наиболее прочный? 3. Какие материалы можно соединять клеем? Приведите примеры изделий, выполненных на клею. 4. Знание каких учебных предметов необходимо при выполнении технологий соединения и отделки деталей? Обсудите ответы с одноклассниками.



ГЛАВА 7

ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

На завершающем этапе выполнения технологического процесса многие изделия покрывают специальными материалами, которые защищают детали от негативного влияния атмосферных условий. Декоративные покрытия придают изделиям более красивый внешний вид.

Вы узнаете:

- какие плёночные покрытия наносят на поверхность изделий из различных материалов;
- чем окрашивают и лакируют изделия.

Вы научитесь:

- разбираться в видах и предназначении различных покрытий, красок и лаков для отделки материалов;
- выполнять защитную или декоративную обработку деталей или изделий из различных материалов.

§ 7.1.

Технологии наклеивания покрытий

Подумайте, с помощью каких покрытий изделия из различных материалов получают законченный вид.

Отделка деталей и изделий из различных материалов выполняет две функции. Во-первых, она защищает объект от неблагоприятных факторов внешней среды. Во-вторых, отделка улучшает внешний вид изделия.

Существует три основных вида технологий отделки деталей и изделий из различных материалов: наклейка дополнительных покрытий, окрашивание и лакирование.

Отделка шпоном. Для отделки изделий из недорогих древесных материалов их оклеивают тонкими древесными листами. Такие листы называются шпоном (рис. 7.1).

Шпон получают разными способами. Два самых распространённых способа получения шпона — строгание и лущение.

На шпонострогальных станках специальный режущий инструмент (нож), двигаясь вперёд и назад, слой за слоем срезает древесину с четырёх—шести скреплённых рядом кряжей (частей бревна дерева).

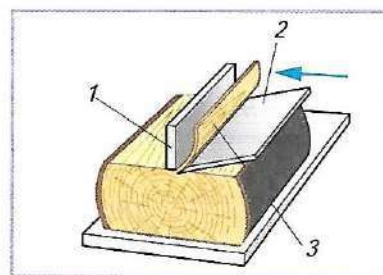
На лущильных станках нож срезает тонкий слой древесины с вращающегося чурака (заготовки из бревна дерева), как бы разворачивая его наподобие рулона бумаги (рис. 7.1).

Отделка бумажным покрытием. Изделия из древесины могут быть отделанными наклеиванием специальной бумаги с нанесённым на ней рисунком, имитирующим тек-

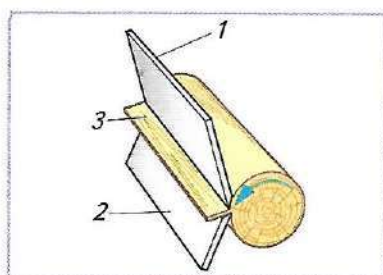
Рис. 7.1. Отделка шпоном: а — образцы шпона; б — получение шпона строганием; в — получение шпона лущением: 1 — прижим; 2 — нож; 3 — шпон



а)



б)



в)

стуру древесины. Такое декоративное покрытие делается при изготовлении ламината (рис. 7.2, а).

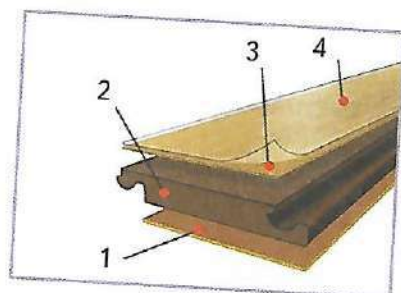
Отделка бумажно-слоистым пластиком. Изделия из древесных материалов оклеивают бумажно-слоистым пластиком (рис. 7.2, б, г). Этот материал применяют при производстве мебели для кухонь.

Отделка самоклеящейся плёнкой. Самоклеящуюся плёнку (рис. 7.2, в) изготавливают из разных синтетических материалов. Плёнка может иметь множество расцветок.

Как и на изделия из древесных материалов, на изделия из металлов наносятся различные защитные и декоративные покрытия. Как и у изделий из древесины, такие покрытия выполняют две функции: защитную и эстетическую. Они предохраняют металлические изделия от коррозии (образования ржавчины) и придают им красивый внешний вид.

Изделия из металлов также могут облицовываться плёнкой: самоклеящейся и не-

Рис. 7.2. Отделка бумажным покрытием: а — ламинат; б, г — мебель, покрытая слоистым пластиком; в — самоклеящаяся плёнка; 1 — водонепроницаемый слой; 2 — несущая основа; 3 — декоративное покрытие; 4 — защитное покрытие



а)



б)



в)



г)

СЛОВАРЬ: отделка шпоном; шпон; отделка бумажным покрытием; отделка бумажно-слоистым пластиком; отделка самоклеящейся плёнкой.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое шпон? 2. Как изготавливают шпон? 3. При производстве какой мебели применяется покрытие из пластика и почему? 4*. Почему оклеивание изделий из металлов плёнкой используется не очень часто?

УЗНАЙТЕ, из каких материалов изготавливают ламинат.

§ 7.2.

Технологии окрашивания и лакирования

Подумайте, можно ли считать, что работа маляра не требует особых знаний и умений.

Распространёнными технологиями отделки изделий из различных материалов являются их окрашивание и лакирование.

Краски. Для окрашивания изделий из древесных материалов используют акриловые краски на водной основе, алкидные краски, краски на масляной основе и краски на основе растворителей (рис. 7.3).

Детали и изделия из металлов окрашивают и лакируют практически теми же типами красок и лаков, что и для окрашивания деталей из древесины. Некоторые разновидности красок для металлов можно наносить даже на ржавые изделия или их части. Это не даёт металлу дальше ржаветь и придаёт старому изделию более привлекательный вид.

В настоящее время на производстве всё большее распространение получает технология порошкового окрашивания деталей и изделий из металлов (рис. 7.4, а, б). Окрашиваемый предмет тщательно очищают, высушивают и покрывают синтетическим полимерным порошком. Потом предмет помещают в специальную печь, в которой его нагревают до 150–200 °С. Красящий порошок расплавляется, и расплав равномерно

Рис. 7.3. Краски: а — акриловые краски на водной основе; б — алкидные краски; в — краски на масляной основе



а)



б)

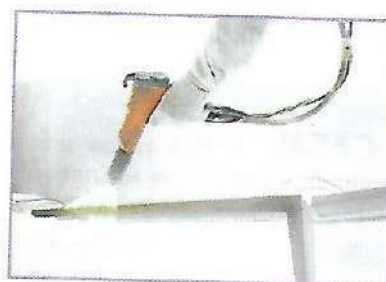


в)

Рис. 7.4. Порошковое окрашивание металлов: а — краски в виде порошка; б — напыление порошка



а)



б)

распределяется по предмету. Потом при более низкой температуре происходит полимеризация того материала, из которого был изготовлен порошок.

Порошковое окрашивание даёт красивое, прочное и долговечное покрытие. Лаки. Лаки обычно используются в тех случаях, когда надо получить прозрачное покрытие. Существуют различные лаки для покрытия изделий из древесины.

Алкидные лаки являются полностью синтетическими. Они создают очень прочный и плотный верхний слой, стойкий к истиранию. Они не боятся попадания дождя и снега, перепадов температур. Обладают хорошими огнеупорными качествами. Отличительный представитель данного типа — быстросохнущий лак для дерева пинотекс. Нитролаки имеют схожую алкидную основу, но сохнут быстрее. Они достаточно быстро разрушаются под действием солнечных лучей и влаги.

Полиуретановые лаки — это лаки с повышенной износостойкостью. Они хороши для покрытия изделий, используемых в условиях повышенной влажности.

Масляные лаки используют всё реже. Вместо них применяют искусственные и синтетические лаки и лаки на водной основе. Масляные лаки разводят олифой, поэтому они сохнут дольше, чем другие.

Акриловые лаки по дереву на водной основе являются лаками нового поколения. Они универсальны и удобны в использовании. Широко применяются как для наружных работ, так и для внутренних.

Спиртовые лаки используют мастера-мебельщики для реставрационных работ. **Золочение.** Красивое декоративное и защитное покрытие даёт золочение детали или изделия. Для золочения предмет покрывают специальным лаком, который называется **мордан**. Этот лак создаёт липкую поверхность. Золото накладывают на эту поверхность в виде тонких пластин, называемых сусальным золотом (рис. 7.5). Толщина пластины сусального золота составляет 100 миллионных долей миллиметра, или 100 нанометров.

На поверхность деталей и изделий из древесины лаки и краски наносятся кистями и с помощью распылителей. Некоторые виды красок и лаков поступают в продажу в аэрозольных баллончиках. Они распыляют краску или лак и поэтому не требуют кистей, ни распылителей.

Рис. 7.5. Золочение: а — сусальное золото; б — золочение



а)



б)

СЛОВАРЬ: краски; лаки; мордан; золочение.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему иногда изделие из красивой древесины приходится окрашивать? 2. Какие функции выполняют лаковые покрытия? 3. Какие виды покрытий наносят на металлы? 4*. Где применяют золочение металлов?

* **ПОДУМАЙТЕ,** можно ли золотить не только металлы, но и деревянные изделия.

§ 7.3.

Технологии нанесения покрытий на детали и конструкции из строительных материалов

Как вы думаете, для чего штукатурят и красят стены в домах? Зачем стены, а иногда и потолки комнат оклеивают обоями? Почему в ванных и душевых комнатах на стены наклеивают керамическую или пластмассовую плитку?

Кирпичная кладка, бетон в строительных конструкциях оказываются под дождём и снегом. На их прочность и внешний вид влияют перепады температур, поэтому на детали и конструкции из строительных материалов наносятся защитные и декоративные покрытия.

Оштукатуривание. Самым распространённым видом такого покрытия является оштукатуривание.

Штукатурка — это специальный строительный раствор, в котором связующим материалом служит цемент или гипс (алебастр). К нему добавляются наполнители: мелкий песок, мел, известь и другие материалы. Такую смесь замешивают на воде, все компоненты берутся в определённых пропорциях.

Вручную штукатурку наносят кельмами и выравнивают тёрками (рис. 7.6, а, б). Для оштукатуривания больших площадей применяют специальные машины (рис. 7.6, в). Такие машины разбрызгивают штукатурный раствор или набрасывают его вращающимися лопатками (рис. 7.7, а).

Штукатурные работы внутри помещений могут выполняться влажным и сухим методом. Технологии оштукатуривания также могут выполняться с помощью машин и вручную. При нанесении толстых слоёв штукатурки в неё для прочности устанавливается сетка (рис. 7.7, б).

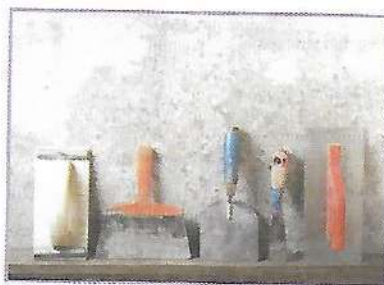
Сухое оштукатуривание осуществляется с помощью готовых ровных гипсокартонных плит, с использованием или без использования алюминиевого профиля. Плиты приклеиваются с помощью цементного раствора или специального клея. При монтаже гипсокартонных плит на алюминиевом профиле плиты крепятся с помощью саморезов.

Окрашивание. Оштукатуренные поверхности после дополнительной обработки могут окрашиваться водорастворимыми и вододисперсионными красками, подобно окрашиванию изделий из древесины. Для окраски строительных конструкций используются также масляные краски и нитрокраски.

Рис. 7.6. Наружное оштукатуривание: а — выравнивание штукатурки тёркой; б — виды кельм и тёрок; в — разбрызгиватель штукатурки



а)



б)



в)

Рис. 7.7. Технологии оштукатуривания внутренних помещений: а — машина для нанесения штукатурного раствора; б — выравнивание тёркой оштукатуренной поверхности, покрытой сеткой



а)



б)

Оклейка обоями и плёнкой. Распространённым способом отделки строительных конструкций является оклейка поверхностей обоями или плёнками (рис. 7.8).

Облицовка поверхностей. Для защиты деталей и конструкций из строительных материалов от разрушений поверхности облицовывают плитками и панелями из керамики, пластмассы, природного и искусственного камня. Иногда применяют и панели из металлов. Керамической и пластмассовой плиткой отделывают стены, полы, потолки в жилых и производственных помещениях (рис. 7.9).

Панелями из пластмассы, природного и искусственного камня часто облицовывают наружные стены жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений.

Керамическая плитка и панели из природного и искусственного камня обычно монтируются на цементные клеевые растворы. Пластмассовые плитки и панели приклеиваются специальными синтетическими клеями.

Рис. 7.8. Оклейка обоями



Рис. 7.9. Отделка деталей и конструкций из строительных материалов керамической и пластмассовой плиткой: *а* — облицовка керамическими плитками; *б* — наклейка пластмассовых плиток на потолок



а)



б)

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Некоторые рабочие и строительные профессии принято получать одновременно. Одной из таких двойных профессий является **штукатур-маляр**.

Штукатуры-маляры работают в строительных организациях, ремонтных бригадах. Многие профессионалы работают самостоятельно. Главными требованиями к штукатуру-маляру являются следующие: крепкое здоровье, физическая выносливость, знание пропорций для составления штукатурных растворов, обладание навыками нанесения краски и штукатурки на поверхности, отсутствие аллергии на цемент, растворители, пыль, краску и т. д.

Профессию штукатур-маляра можно получить в специализированных образовательных комплексах или колледжах. Большое внимание здесь уделяется практике: это позволяет получить опыт, навыки работы, а также возможность заработать ещё в период обучения.

СЛОВАРЬ: оштукатуривание; штукатурка; окрашивание; оклейка обоями и плёнкой; облицовка поверхностей; штукатур-маляр.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1*. Для чего штукатурят стены домов? 2. Назовите ручной инструмент для нанесения штукатурки. 3. Какие виды красок используют для окрашивания строительных конструкций? Каким инструментом при этом пользуются? 4*. В каких помещениях желательно, а иногда и необходимо облицовывать стены керамической или пластиковой плиткой? 5. Чем облицовываются наружные стены домов?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему в старину перед оклейкой стен обоями их сначала оклеивали газетами или какой-либо другой простой бумагой.

Практическое задание

Прочитайте рекламные буклеты лаков и красок. Определите их предназначение и применение.

Практические работы

1. ОКРАШИВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ И МЕТАЛЛА ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСКАМИ

Оборудование: лист плотной бумаги или полиэтиленовой плёнки размером 30 × 40 см; кисть; кусок ткани; вата и нить для тампона; морилка на водной основе; резиновые или полиэтиленовые перчатки; образец из древесины для окрашивания; ванночка для краски.

Последовательность работы:

1. Познакомьтесь с правилами безопасной работы при окрашивании.

Правила безопасности труда

- Тщательно очистить изделие перед окрашиванием щёткой или тряпкой.
 - Промыть мыльным раствором образец из металла для его обезжиривания и насухо вытереть.
 - Осторожно обращаться с красителями и не допускать их попадания на кожу рук, тела или одежду.
 - Работы с красками, разводимыми специальными растворителями, проводить только в вытяжном шкафу или на открытом воздухе.
 - При работе с лаками и красками обязательно надевать резиновые или полиэтиленовые перчатки.
 - По окончании работ убрать рабочее место и тщательно вымыть руки с мылом.
2. Оборудуйте рабочее место: накройте рабочий стол бумагой или плёнкой; изготовьте из ткани и ваты тампон для окрашивания; разложите оборудование; наденьте перчатки; налейте краску в ванночку.
 3. Окрасьте образец кистью и тампоном и сравните, каким инструментом удобнее работать.
 4. Положите окрашенный образец на просушку, снимите перчатки и вымойте руки.

2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ШТУКАТУРНОГО РАСТВОРА ИЗ ГОТОВОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ГИПСА

Оборудование: сухой штукатурный раствор; ванночка для замеса; шпатель; часы или секундомер; резиновые или полиэтиленовые перчатки; красный или силикатный кирпич; сосуд с водой.

Последовательность работы:

1. Оборудуйте рабочее место: накройте рабочий стол бумагой или плёнкой; разложите инструменты и приспособления; наденьте перчатки.
2. Насыпьте в ванночку сухой штукатурный раствор. Порциями добавляйте в сухой раствор воду и размешивайте шпателем. Штукатурка должна получиться похожей на густую сметану.
3. Сбрызните кирпич водой, нанесите на него шпателем тонкий слой штукатурки и разровняйте.
4. Засеките время и определите, когда штукатурка начнёт твердеть. Проверьте, можно ли теперь ровнять без повреждения оштукатуренную поверхность.
5. Счистите шпателем с кирпича нанесённый слой штукатурки. Приберите рабочее место. Снимите перчатки и вымойте руки.

Выводы

Для защиты изделий из древесины и древесных материалов от влияния негативных атмосферных условий или для придания им более эстетичного вида на них наносят различные покрытия. При отделке таких изделий используется шпон, специальная бумага, листовой пластик, синтетическая плёнка.

Для отделки изделий из древесины и древесных материалов широко используются лаки и краски. Краски могут быть на водной основе и на натуральных, искусственных и синтетических растворителях. Краски и лаки наносят кистями, валиками, распылителями и с помощью аэрозольных баллончиков.

Для защиты металлов от коррозии и придания изделиям красивого внешнего вида на металлические изделия также наносятся различные покрытия в виде плёнки, краски или лака. Чаще всего изделия из металлов окрашивают различными красками.

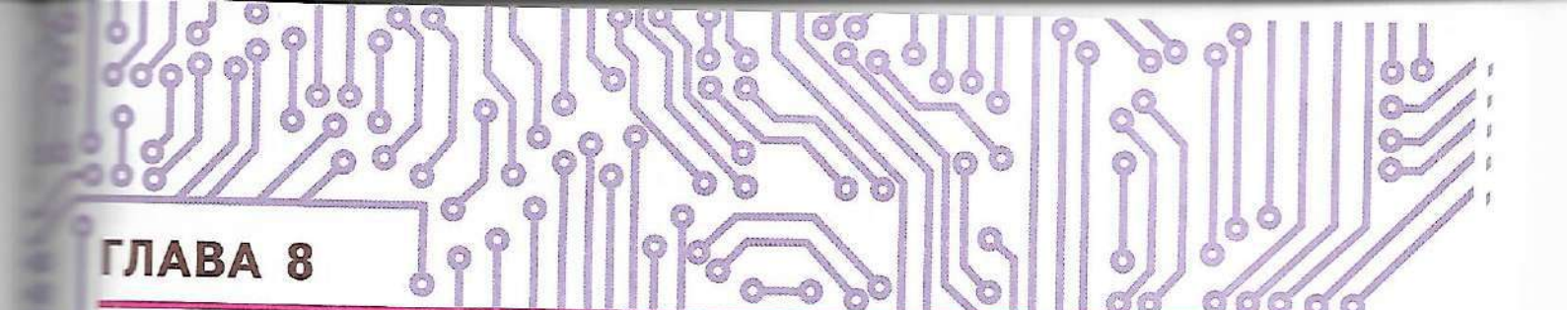
Технологии окрашивания металлов с помощью порошков позволяют экономно получать прочные покрытия на изделиях из металлов.

Дорогим способом отделки металлов является их золочение — покрытие сульфатным золотом. Такие покрытия делают на куполах храмов, на некоторых художественных произведениях из металлов.

Строительные изделия и конструкции покрывают штукатуркой и окрашивают. Защитные и в то же время красивые покрытия получаются при наклеивании на стены плитки и плёнки. В жилых помещениях для декоративного покрытия стен и потолков используются обои.

Наружные стены домов облицовывают панелями из пластика, а также природным или искусственным камнем, пластиковыми панелями, имитирующими природный камень.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие плёночные покрытия наносят на поверхности изделий из различных материалов? Приведите примеры. 2. Чем окрашивают и лакируют изделия? 3. Приведите примеры технологий нанесения покрытий на детали и конструкции из строительных материалов. 4. Какие правила безопасной работы необходимо соблюдать при окрашивании изделий? 5. Зачем применяется отделка внутренних поверхностей помещений?



ГЛАВА 8

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Рост и здоровье любого человека, его фигура, внешний вид, сила мышц и крепость костей во многом зависят от питания. Очень важно, что, когда, сколько и как часто человек ест.

С точки зрения переработки пищи организм человека напоминает автомобиль, который питается биологическим топливом — пищевыми продуктами. Очень важно, чтобы «топливо» усваивалось полностью. Надо стремиться к тому, чтобы «несгоревшие» компоненты топлива не откладывались в виде шлаков и не вредили здоровью человека.

Вы узнаете:

- о приготовлении пищи и основах рационального питания;
- о питательных минеральных веществах, необходимых для жизни человека.

Вы научитесь:

- составлять режим питания;
- соблюдать правила санитарии и гигиены при обработке и хранении пищевых продуктов.

§ 8.1.

Основы рационального (здорового) питания

Что такое минеральные вещества? Почему они нужны для поддержания здоровья человека?

Минеральные вещества. Большое влияние на здоровье человека оказывает наличие в его пище разнообразных минеральных веществ.

Они участвуют в важнейших обменных процессах организма. Например, водно-солевой процесс влияет на количество воды и солей в организме; кислотно-щелочной процесс определяет состав желудочного сока, необходимого для переваривания пищи; микроэлементы влияют на свёртываемость крови и сокращение мышц.

Необходимые минеральные вещества организм человека получает с пищей, поэтому они являются незаменимыми компонентами питания.

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы. Однако без них жизнь человека невозможна.

Достаточное количество необходимых минеральных веществ может находиться в минеральной воде. Состав минеральных веществ в такой воде зависит от источника.

Минеральные вещества подразделяются на три группы: макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы.

Макроэлементы представляют собой группу неорганических химических веществ, присутствующих в организме в значительных количествах (от нескольких десятков граммов до нескольких килограммов). К группе макроэлементов относятся натрий, калий, кальций, фосфор и др. (табл. 8.1). Например, наши кости состоят из кальция, в крови человека много натрия.

Таблица 8.1

Влияние минеральных веществ, содержащихся в различных продуктах, на организм человека

Минеральное вещество	Влияние на организм человека	Пищевые продукты
<i>Макроэлементы</i>		
Кальций	Образование костной и зубной тканей, составная часть крови	Молоко, творог, сыры, овощи, фрукты, яичный желток
Фосфор	Образование костной ткани, функции нервной и мозговой тканей, мышц и печени	Мясо, молочные продукты, рыба, яйца, сыр, фасоль
Натрий	Регулирование водно-солевого обмена: задержание воды в организме, участие в образовании желудочного сока	Поваренная соль
Калий	Регулирование водного обмена: выведение жидкости из организма, поддержание работы сердечной мышцы и почек	Абрикосы, курага, шиповник, бананы, чёрная смородина, грецкие орехи, фасоль, горох
Хлор	Нормализация водного обмена	Яйца, молоко, сыр

Минеральное вещество	Влияние на организм человека	Пищевые продукты
<i>Микроэлементы</i>		
Железо	Образование красных кровяных телец (гемоглобина), укрепление иммунной защиты организма	Печень, почки, икра черная и красная, яблоки, мясо, орехи, яйца, сухофрукты, овощи зелёного цвета (зеленый лук, капуста брокколи)
Йод	Выработка гормонов щитовидной железой, которая регулирует клеточный обмен веществ, уровень холестерина и жироподобных веществ в крови, влияет на обмен витамина С, количество красных кровяных телец в крови	Морская капуста, морская рыба, рыбий жир, овощи
Фтор	Построение костной и зубной тканей	Морепродукты
Цинк	Входит в состав гормона инсулина, принимает участие в углеводном обмене, в процессах дыхания и размножения. Дефицит в рационе приводит к задержке роста молодого организма	Печень, говядина, яйца, бобовые, лесной орех

Микроэлементы встречаются в организме человека в гораздо меньших количествах (от нескольких граммов до десятых долей грамма и менее). К таким веществам относятся: железо, марганец, медь, цинк, фтор, йод, кобальт, молибден, кремний и др. (см. табл. 8.1).

Ультрамикроэлементы содержатся в организме человека в очень малых количествах. К ним относятся золото, серебро, селен и др.

Избыток микроэлементов может вызвать тяжёлое отравление.

Соли меди, свинца, олова могут попадать в пищевые продукты с поверхности металлических частей технологического оборудования в результате её частичного истощения и растворения кислотами, содержащимися в продуктах.

Содержание в продуктах меди, олова ограничивается стандартами, а содержание свинца и мышьяка вообще не допускается.

Помните, что при длительном хранении консервов в жестяных банках олово, которое нанесено на внутреннюю поверхность банок, может переходить в продукты и отрицательно действовать на организм человека. Поэтому консервы в жестяных банках с истекшим сроком хранения нельзя употреблять в пищу.

СЛОВАРЬ: минеральные вещества; макроэлементы; микроэлементы; ультрамикроэлементы.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Назовите известные вам группы минеральных веществ. 2. Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека? 3. Перечислите пищевые продукты, которые служат важнейшим источником кальция. 4*. Объясните, что явилось основанием для группировки минеральных веществ. Подтвердите своё мнение аргументами.

***ПОДУМАЙТЕ,** почему некоторые люди называют поваренную соль «белой смертью» и стараются есть пищу без соли. Однако без этого вещества организм человека не может обойтись.

§ 8.2.

Технологии производства молока и приготовления продуктов и блюд из него

Попробуйте объяснить, почему молоко в пищевом рационе даже взрослого человека занимает значимое место.

Молоко содержит много полезных веществ, витаминов и минералов. О пользе молока говорит тот факт, что, выпивая 0,5 литра молока в день, человек получает все необходимые ему питательные вещества.

В питании человека чаще используется коровье и козье молоко (рис. 8.1). Реже употребляется овчье, кобылье, буйволиное, верблюжье, олень и лосиное молоко.

Из молока и молочных продуктов организм человека получает кальций. Кальций необходим как детскому организму для формирования скелета, так и людям пожилого возраста для профилактики остеопороза. Химический состав молока зависит от многих факторов: качества кормов, времени года, возраста животного, его породы и др.

Заводы для переработки молока и производства кисломолочных продуктов укомплектованы современными технологическими линиями (рис. 8.2). Линии оснащаются всем необходимым для завершённого технологического цикла оборудованием.

В начале технологической линии находятся устройства по приёму и охлаждению молока. Далее установлено оборудование по обработке молочных продуктов (пастеризации, сепарированию, заквашиванию, упаковке готовой продукции). Готовой продукцией заводов по производству молока являются пастеризованное молоко, йогурты, сыры, масла, сливки, творог и творожные смеси.

Молоко бывает парным, пастеризованным, стерилизованным, обогащённым, восстановленным, нормализованным и обезжиренным.

Парное молоко является свеженадоенным. Оно сохраняет в себе все полезные вещества, но может содержать при несоблюдении необходимой гигиены ухода за скотом возбудителей инфекционных болезней, личинки глистов.

Пастеризованное молоко получается в результате кратковременного его нагревания до температуры 85 °С. Большинство бактерий при этом погибает, срок хранения продукта продлевается до 3–5 дней.

Рис. 8.1. Животные, дающие молоко: а — коза; б — корова; в — овца



а)



б)



в)

Рис. 8.2. Автоматизированная комплексная линия по переработке молока



Стерилизованное молоко получается при его нагревании под давлением выше 100 °С. Такое молоко в герметичной упаковке может храниться несколько месяцев. Но и содержание полезных веществ в нём снижается.

Обогащённое молоко является продуктом с добавлением минеральных составляющих и витаминов.

Восстановленное молоко получают из сухого порошка. На вид его отличить сложно, но это уже совсем другой продукт.

Надпись на упаковке молока **«нормализованное»** означает, что жирность данного продукта доведена до стандарта добавлением сливок или его обезжириванием.

Обезжиренное молоко получают, отделяя сливки от цельного молока.

Сливки — это густой жирный молочный продукт, образующийся в верхнем слое отстоявшегося молока или отделяемый от молока специальным устройством — сепаратором. Сливки выпускают в продажу с содержанием жира 10–20 % (обыкновенные) и 35 % (жирные). Сливки богаче жиром, чем молоко, содержат меньше белка, сахара, минеральных солей и характеризуются высокой энергетической ценностью.

Органолептическим методом (вкусовой пробой) оценивают внешний вид, вкус, запах и цвет молока. По внешнему виду и консистенции молоко должно представлять собой однородную жидкость без осадка, молоко топлёное и повышенной жирности — без отстоя сливок.

Запах и вкус молока должны быть чистые, без посторонних, несвойственных свежему молоку привкусов и запахов. Цвет обычного молока — белый, со слегка желтоватым оттенком. Топлёное молоко должно иметь кремоватый оттенок. Цвет нежирного молока — со слегка синеватым оттенком.

Качество термической обработки, примеси воды и соды в молоке можно определить в специальной лаборатории.

Качество молока и продолжительность его хранения: • обезжиренное молоко имеет синеватый оттенок. Цельное молоко должно содержать жира не менее чем 3,2 %; • испорченное молоко становится тягучим, горьким, приобретает посторонний запах. В пищу его употреблять нельзя — опасно для здоровья. Испорченное молоко нельзя восстановить кипячением; • молоко следует хранить при пониженной температуре — от 1 до 4 °С.

В кулинарии молоко используется не только как самостоятельный продукт, но и как вспомогательное пищевое сырьё для кулинарных технологий, для приготовления разнообразных блюд.

СЛОВАРЬ: молоко: парное; пастеризованное; стерилизованное; обогащённое; восстановленное; нормализованное; обезжиренное; сливки, органолептический метод.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Молоко каких животных человек употребляет в пищу? 2. Какова питательная ценность молока? 3. Какие блюда можно приготовить из молока? 4. Какими способами можно проверить качество молока?

ОБЪЯСНИТЕ ПОСЛОВИЦЫ: «У коровы молоко во рту» (т. е. благодаря корму); «Корова на дворе — харч на столе».

§ 8.3.

Технологии производства кисломолочных продуктов и приготовления блюд из них

Попробуйте объяснить, почему простокваша, кефир, ряженка и сметана имеют кислый вкус.

Кисломолочные продукты образуются путём сбраживания молока или сливок с помощью молочнокислых бактерий, дрожжевых грибов (рис. 8.3, а). Кисломолочные продукты обладают высокими вкусовыми качествами, содержат антибиотические вещества (антибиотики), подавляющие рост гнилостных микробов, оказывают нормализующее влияние на кишечную микрофлору.

Кисломолочные бактерии обладают способностью производить витамины группы В.

Кисломолочные продукты лучше и быстрее, чем молоко, усваиваются в организме человека. Повышение усвояемости кальция и фосфора обеспечивается наличием молочной кислоты, в которую превращается лактоза молока под влиянием молочнокислых бактерий. К кисломолочным напиткам относятся: простокваша, кефир, ацидофилин, а также айран, кумыс, мацони, йогурт и др.

Кефир — это кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока путём кисломолочного и спиртового брожения с применением кефирных грибков. Кефир усваивается организмом в три раза быстрее молока и так влияет на пищеварение, что и другая пища начинает усваиваться быстрее.

Простокваша — это кисломолочный диетический продукт. Она представляет собой густое закисшее молоко. В основе приготовления простокваши лежит сквашивание молока на чистых культурах молочнокислых бактерий. Содержание жира не менее 3,2 %. Отличается высокой усвояемостью, энергетической ценностью, благотворно воздействует на кишечник.

Разновидности простокваши: варенец — готовится из топлёного молока совместным молочнокислым и спиртовым брожением; ряженка — готовится из топлёного молока молочнокислым брожением.

Сметана — это кисломолочный продукт, получаемый из сливок и закваски.

Раньше для получения сметаны с кислого молока снимали верхний отстаившийся слой и выдерживали его в прохладном месте. В наше время при производстве сметаны молоко сначала разделяют на сливки и обезжиренное молоко. Затем повы-

Рис. 8.3. Кисломолочные продукты и сыр (а); участок цеха по производству творога (б)



а)



б)

Рис. 8.4. Блюда из творога



шают жирность сливок, а для устранения развития в них бактерий и грибов сливки пастеризуют, т. е. нагревают в пастеризаторах.

После добавления закваски и повышения кислотности сливки охлаждают примерно до 8 °С и оставляют на сутки для созревания. Теперь сливки становятся густыми и превращаются в сметану. Существует сметана различной степени жирности — от 10 до 58 %.

Творог — один из древнейших кисломолочных продуктов, известных человечеству. Творог — это незаменимый компонент полноценного и здорового рациона питания. Он является диетическим продуктом, полезным людям любого возраста. Творог усваивается организмом на 95–98 %.

Творог — это белковый кисломолочный продукт. Он содержит 13–18 % полноценных белков, 0,3–18 % жира, 1–1,5 % молочного сахара, богат солями фосфора, кальция, калия.

По степени жирности различают творог жирный (18 % жира), полужирный (9 % жира), нежирный (0–0,6 % жира), мягкий диетический (11 % жира).

При промышленном производстве творога в цехах (рис. 8.3, б) размещают установки творогоизготовителей, сывороткоотделителя, трубчатого охладителя.

Из творога можно приготовить множество вкусных блюд (рис. 8.4). Творожные блюда отличаются высокими вкусовыми качествами и большой питательностью. Для холодных блюд используется жирный творог, для приготовления сырковой массы, творожного крема и других изделий, не подвергаемых тепловой обработке, рекомендуется творог из пастеризованного молока.

СЛОВАРЬ: кефир; простокваша; сметана, творог.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие кисломолочные продукты выпускает пищевая промышленность? 2. Расскажите о том, как получается кефир. 3. Какова питательная ценность творога? 4*. Какие блюда можно приготовить из творога?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему на ночь полезно выпивать стакан кефира или простокваши.

§ 8.4.

Технологии производства кулинарных изделий из круп, бобовых культур

Что значит пословица «Щи да каша — пища наша»? Чем объяснить, что организм вегетарианцев — людей, не употребляющих в пищу мясо, не страдает от недостатка белка?

Крупы. Ещё с древних времён человечество выращивает такие земледельческие культуры, как пшеница, рис, ячмень, просо, овёс, кукуруза, рожь, гречиха (рис. 8.5). Из зёрен этих растений получают крупы (табл. 8.2), которые идеально подходят для приготовления каш. Различные крупы можно готовить с добавлением овощей, бобов, фруктов и орехов.

В крупах содержится много углеводов, которые снабжают организм энергией. Больше всего углеводов в белых кашах — рисовой, манной, перловой, ячневой.

Кроме углеводов, в состав круп входят: белки, жиры, витамины, минеральные вещества.

Таблица 8.2

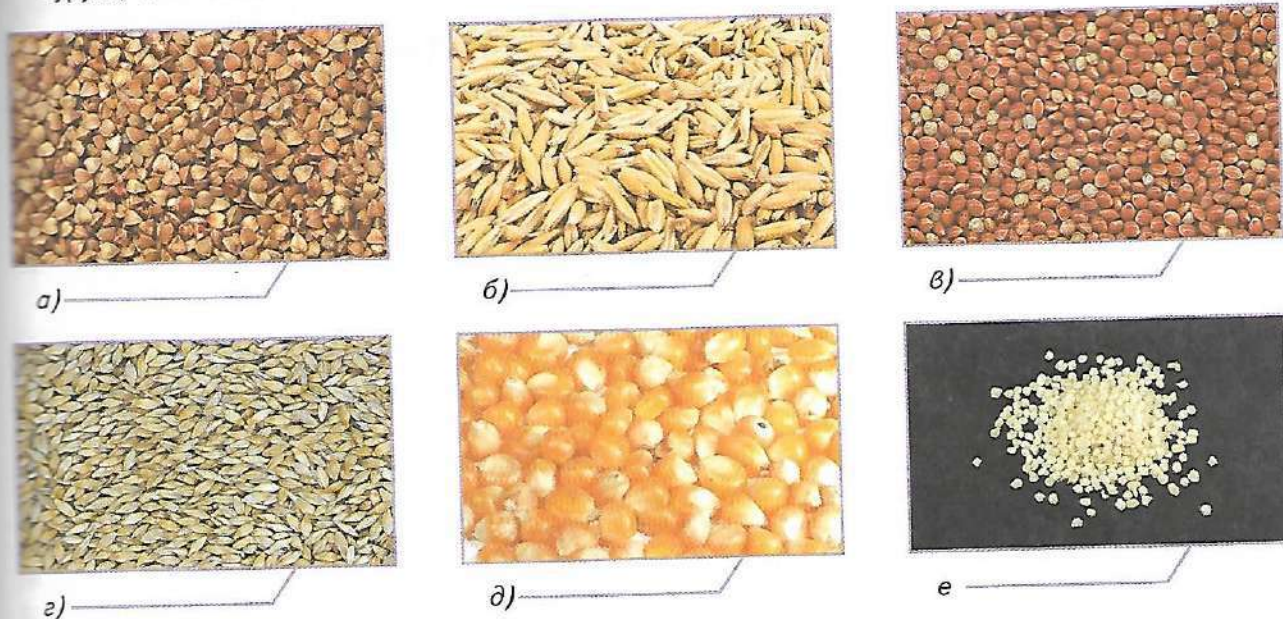
Виды и сорта круп

Названия круп	Виды и сорта круп
Гречневая (гречиха)	Ядрица (первый, второй сорт), продел
Рисовая	Рис шлифованный и полированный (высший, первый и второй сорт), рис дроблёный
Пшённая (получают из проса)	Пшено шлифованное (высший, первый и второй сорт)
Овсяная	Крупа недроблёная, плющенная (высший и первый сорт), хлопья (геркулес) и толокно
Перловая и ячневая (получают из ячменя)	Перловая крупа (шлифованная) разделяется на пять номеров в зависимости от размеров крупинок. Ячневая крупа (дроблёная) разделяется на три номера в зависимости от размера крупинок
Кукурузная	Кукурузная крупа (шлифованная) разделяется на пять номеров в зависимости от размеров зёрен. Выпускается крупа для хлопьев (крупная) и кукурузных палочек (мелкая)
Пшеничная	Крупа «Полтавская» — цельные очищенные зёрна или зёрна крупного дробления (крупинки достаточно большие). Крупа «Артек» — мелкодроблёная крупа

Бобовые культуры. Очень полезно употребление в пищу бобовых продуктов, содержащих растительный белок. Особенно они полезны вегетарианцам — людям, исключаящим из рациона все мясные продукты и блюда из них.

К семейству бобовых продуктов относятся: бобы (зелёные, соевые, каролинские и др.); горох (целый и лущёный), зелёный горошек; нут; фасоль (лучистая, пятнистая, итальянская и др., зёрна белой, цветной и смешанной окраски); чечевица (лущёная или целая, по цвету коричневая и др.).

Рис. 8.5. Виды зерновых культур: а — гречиха; б — пшеница; в — просо; г — ячмень; д — кукуруза; е — саго



Зёрна бобовых растений (за исключением сои) содержат белки, жиры, крахмал, пищевые волокна.

Технология производства круп. Качество крупы зависит не только от состава и свойств зерна. Существенное значение имеют степень очистки от примесей и способы обработки очищенного зерна.

Получение круп с помощью механической обработки состоит из нескольких последовательных этапов.

Сначала растение выращивают и обмолачивают (отделяют зёрна от колоса или стручка). Затем происходит первичная **очистка зерна** от любых видов примесей и **сортировка** по размеру. В результате **шелушения** зёрна очищаются от плёнок. Вид окончательной обработки зерна зависит от того, какую крупу хотят получить. Поэтому зерно подвергается **расплющиванию, дроблению, шлифованию** или **полированию**. Зёрна круп могут стать нешлифованными, шлифованными, полированными, недроблёными, дроблёными, плющеными.

Процесс обработки зерна проходит полностью в автоматическом режиме. Для этого применяют различные установки.

Существуют быстрорастворяющиеся крупы. Для приготовления из них каш не требуется предварительной обработки круп.

СЛОВАРЬ: крупы; бобовые культуры; технологии производства круп.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Каково значение круп в питании человека? 2. Перечислите основные этапы производства круп. 3. Каково значение бобовых в питании человека? 4. Объясните пословицу «Густая каша семьи не разгонит».

***ВЫЯСНИТЕ** и назовите, для приготовления каких блюд используют крупы.

§ 8.5.

Технологии приготовления блюд из круп и бобовых

Знаете ли вы какие-нибудь способы проверки качества каш и блюд из бобовых культур? Только на вкус или ещё каким-то способом?

Варка круп. Крупы используют при приготовлении супов, каш и других кулинарных блюд и изделий.

Наиболее распространённым видом блюд из круп являются каши. Каши могут быть жидкие и вязкие, рассыпчатые и полувязкие, на молоке и на воде, с сахаром и с маслом. Их можно подавать и как самостоятельное блюдо, и в качестве гарнира.

Перед варкой необходимо осуществлять механическую кулинарную обработку круп: просеять, перебрать, промыть. Не промывают манную крупу. Холодной водой промывают гречневую крупу и овсяные хлопья (геркулес). Пшённую, рисовую и перловую крупу промывают сначала тёплой (до 40 °С), а потом горячей водой. Тёплой водой с поверхности зёрен смывается крахмал, а горячей — жир, появляющийся на поверхности зёрен при их хранении. Перловая крупа набухает очень медленно, поэтому её перед варкой часто замачивают в холодной воде на 2–3 ч.

Рассыпчатые каши варят на воде. В них зёрна должны быть набухшими, хорошо проваренными, сохранившими свою форму и легко отделяющимися одно от другого. После засыпания крупы в кипящую подсоленную воду на поверхность всплывают пустотелые зёрна, которые удаляют шумовкой.

Вязкие каши готовят на воде, молоке или смеси молока с водой. В готовой каше зёрна крупы должны быть полностью набухшими и хорошо разваренными. Положенная на тарелку вязкая каша лежит на ней горкой, не растекается.

Жидкие каши можно готовить из манной крупы, пшена, риса, геркулеса, овсяной крупы. Варят жидкие каши на воде или на смеси молока и воды.

Консистенция (вязкость) каш (рассыпчатые, вязкие и жидкие) зависит от количества и соотношения взятых крупы и жидкости (табл. 8.3).

Таблица 8.3

Примерные пропорции крупы и жидкости для варки каш

Густота каши	Соотношение крупы и жидкости	Продолжительность варки*, мин
<i>Манная каша</i>		
Жидкая	1 : 10	5
Полувязкая	1 : 8	
Вязкая	1 : 6	

* Продолжительность варки считается с начала закипания жидкости.

Продолжение		
Густота каши	Соотношение крупы и жидкости	Продолжительность варки*, мин
Рисовая каша		
Жидкая	1 : 6	20
Полувязкая	1 : 4,5	
Вязкая	1 : 4	
Рассыпчатая	1 : 1,5	
Гречневая каша		
Жидкая	1 : 4,5	40
Полувязкая	1 : 3,5	30
Вязкая	1 : 3	30
Рассыпчатая	1 : 2	15
Пшённая каша		
Жидкая	1 : 4	30
Вязкая	1 : 3	
Рассыпчатая	1 : 2,5	20

Варка бобовых. Бобовые используют при приготовлении супов, супов-пюре, салатов, гарниров. Перед варкой необходимо осуществлять механическую кулинарную обработку круп: перебирать (удалять шелуху, примеси и неполноценные зёрна), промывать несколько раз в холодной воде и замачивать некоторые крупы в большом количестве воды (горох и фасоль — в течение 6–8 ч, чечевицу — в течение 5–6 ч). Масса бобовых при замачивании увеличивается примерно вдвое. Замачивание не только ускоряет разваривание крупы, но и способствует сохранению формы зёрен при варке. Перед варкой замоченные бобы заливают горячей водой (1–1,5 л на 0,5 кг) и варят при слабом кипении, закрыв крышкой. Не рекомендуется доливать воду или прерывать варку, так как это задерживает разваривание и увеличивает потерю витаминов. Варка крупы замедляется при добавлении кислых продуктов. Поэтому томат и кислые соусы добавляют к полностью сваренным бобовым. В конце варки кладут соль и ароматические коренья. В магазине можно приобрести бобовые, прошедшие специальную обработку и не требующие замачивания (внимательно читайте информацию на упаковке).

СЛОВАРЬ: каши рассыпчатые; вязкие; жидкие.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Каково значение круп в питании человека? 2. Назовите основные этапы производства круп. 3. Каково значение бобовых в питании человека? 4. Назовите основные правила приготовления блюд из бобовых.

ПОДУМАЙТЕ, в чём заключается особенность варки бобовых.

§ 8.6.

Технологии производства макаронных изделий и приготовления кулинарных блюд из них

В чём может заключаться механическая кулинарная обработка макаронных изделий?

Макаронные изделия изготавливают из твёрдых сортов пшеничной муки с максимальным содержанием клейковины. Они хорошо сохраняются, легко перевозятся, удобны в приготовлении пищи, имеют высокую питательность и усвояемость. Макароны содержат белки, жиры и большое количество углеводов.

На производстве созданы специальные линии для изготовления макаронных изделий: из подготовленных компонентов замешивают тесто; из него формируют изделия; их сушат, охлаждают, сортируют и упаковывают. При приготовлении теста могут добавляться яйца, яичный порошок, томатная паста, сок овощей, сухое молоко и др.

Ассортимент макаронных изделий. В зависимости от формы макаронные изделия подразделяются на четыре типа: трубчатые, нитеобразные, лентообразные и фигурные (рис. 8.6).

Трубчатые макаронные изделия подразделяются по форме и длине на макароны, рожки, перья.

Нитеобразные макаронные изделия (вермишель) в зависимости от размера поперечного сечения (в мм) подразделяются на паутинку и тонкую, обыкновенную и любительскую вермишель.

Лентообразные макаронные изделия (лапша) могут быть длинными двойными гнутыми, или одинарными длинными, или короткими.

Для изготовления лапши в производственных и домашних условиях выпускаются специальные приспособления (рис. 8.7).

Фигурные макаронные изделия подразделяются на прессовые и штампованные. Изделия могут быть плоскими и объёмными. Их получают прессованием через фигурные отверстия матриц (специальных деталей пресса; ракушки, спирали, косички и т. п.) или штампованием в форме звёздочек, букв алфавита, шестерёнок и др.

Блюда из макаронных изделий. Перед варкой макаронные изделия проходят механическую кулинарную обработку. Макаронные изделия пересматривают, удаляют посторонние примеси, длинные трубчатые изделия разламывают на куски длиной

Рис. 8.6. Ассортимент макаронных изделий



Рис. 8.7. Приспособление для приготовления домашней лапши



10–12 см. Макароны «соломка», вермишель и лапшу, которые поступают в виде мотков и гнёзд, разламывают на мелкие части.

Макароны, лапшу, вермишель и другие макаронные изделия отваривают в кипящей подсоленной воде (3 л воды, 25 г соли и 500 г сухих макаронных изделий). Время варки указано на упаковке.

Необходимое количество закладываемых в кастрюлю макаронных изделий надо рассчитывать, учитывая, что после варки объём макарон увеличится в 2–3 раза.

Готовые макароны откидывают на дуршлаг, промывают горячей кипячёной водой, заправляют растопленным сливочным маслом и перемешивают. Воду можно также сливать и через множество отверстий крышек кастрюль специальной конструкции.

Запомните, что макаронные изделия нельзя оставлять в кастрюле, не слив воду. Макароны вбирают воду в себя и становятся похожими на клейстер.

Отварные макаронные изделия подают с маслом, маслом и сыром, томатом, овощами и с мясными продуктами (рис. 8.8). Их запекают с яйцами, сыром и другими продуктами.

Рис. 8.8. Блюда из макаронных изделий



Одно из самых популярных блюд из макарон — паста. Это итальянское блюдо, которое готовится из различных видов макарон с добавлением мяса, рыбы, морепродуктов, овощей и различных соусов. Пасту можно найти в меню кафе и ресторанов множества стран.

СЛОВАРЬ: ассортимент макаронных изделий: трубчатые, нитеобразные, лентообразные, фигурные.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Расскажите о технологии приготовления макаронных изделий. 2. Макароны какого типа можно приготовить в домашних условиях? 3. Почему при варке макаронные изделия необходимо опускать в кипящую воду?

* **УЗНАЙТЕ,** почему в Италии макароны и изделия из них называют пастой. Для этого воспользуйтесь справочниками и Интернетом.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практическое задание

Примечание: это групповое задание для всех учеников класса.

Организуйте акцию «Умеем ли мы заботиться о своём здоровье»:

- 1) составьте список популярных книг о минеральных веществах, а для этого посоветуйтесь с библиотекарем и учителем;
- 2) составьте каталожные карточки на каждую книгу, а из них — каталог книг о минеральных веществах;
- 3) составьте анкету-опросник о минеральных веществах и о прочитанных книгах про минеральные вещества. Пусть каждый из вас заполнит такую анкету;
- 4) проанализируйте результаты опроса, составьте «Памятку о пользе минеральных веществ» и рекламу популярных книг о минеральных веществах для всех учеников школы.

Лабораторно-практические работы¹

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У² и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; термостойкий стакан; экран; весы с разновесами; крахмал (растворимый); кипячёная вода; йодистый калий; образцы молока трёх разных фирм производителей.

Последовательность работы:

Приготовление йодокрахмального реактива

1. Наденьте перчатки. Поместите в колбу 3 г крахмала, добавьте 20 мл кипячёной воды и перемешайте взвесь стеклянной палочкой.
2. Налейте 80 мл кипячёной воды в термостойкий стакан, доведите до кипения и влейте 20 мл разведённого крахмала.
3. Доведите раствор до кипения и прокипятите в течение 1–2 мин при постоянном помешивании. Охладите готовый крахмальный раствор.
4. Растворите 3 г йодистого калия в 15–20 мл кипячёной воды и добавьте раствор к охлаждённому крахмальному раствору.

Проведение опыта

1. Поместите 2 мл молока в пробирку и с помощью пипетки-капельницы добавьте 5 капель йодокрахмального реактива и 1 каплю раствора перекиси водорода.
2. Взболтайте смесь.

¹ В соответствии с уровнем подготовки класса к проведению лабораторно-практических занятий часть операций будет проводить учитель.

² СПЭЛ-У — это учебная санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория.

Примечание: если молоко непастеризованное или подвергалось нагреванию при температуре ниже 80 °С, то оно сразу же окрасится в тёмно-синий цвет. Молоко, пастеризованное или подвергшееся нагреванию при температуре выше 80 °С, цвета не поменяет¹.

3. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСИ ВОДЫ В МОЛОКЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; экран; 10 %-ный раствор хромата калия; 0,05 %-ный раствор нитрата серебра; образцы молока трёх разных фирм.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Добавьте образцы молока в пробирки.
2. Добавьте 5 капель 10 %-ного раствора хромата калия и 2 мл 0,05 %-ного раствора нитрата серебра в пробирки с молоком, встряхните.

Примечание: если в молоке есть примесь воды, то оно окрасится в кирпично-красный цвет; если воды нет, то оно станет лимонно-жёлтым.

3. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ СОДЫ В МОЛОКЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; экран; 0,1 %-ный раствор фенола красного; фенолфталеин; раствор розоловой кислоты (0,25 %-ный спиртовой); образцы молока трёх разных фирм-производителей.

¹ Проявление окраски в пробирках более чем через 2 мин после добавления йодокрахмального реактива и перекиси водорода не указывает на отсутствие пастеризации, так как оно может быть вызвано разложением реактивов на свету.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Влейте по 2 мл молока в каждую пробирку. Добавьте в каждую пробирку по 4 капли одного из реактивов.

Примечания:

1. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении 0,1%-ного раствора фенола красное молоко станет ярко-красным. Если добавления соды нет, то молоко окрасится в жёлто-оранжевый цвет.
2. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении фенолфталеина молоко станет розоватым.
3. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении раствора розоловой кислоты (0,25 %-ный спиртовой) оно окрасится в розово-красный цвет. Если же соды в молоке нет, то оно станет коричнево-жёлтым.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ ТВОРОГА В СМЕТАНЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковые поднос; перчатки; стакан; стеклянная палочка; чайная ложка; экран; образцы сметаны трёх разных фирм-производителей.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Добавьте по чайной ложке образцов сметаны в колб с горячей водой (66–75 °С) и перемешайте смеси стеклянными палочками.

Примечание: если в сметане имеется творог, то он осядет на дно стакана.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя сметаны	Результат исследований
1		
2		
3		

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ КРАХМАЛА В СМЕТАНЕ ИЛИ ЙОГУРТЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стаканы или колбы; стеклянные палочки; пипетка—капельница; раствор йода или люголя; образцы сметаны или йогурта трёх разных производителей.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Поместите в колбы по чайной ложке разных образцов сметаны или йогурта. Добавьте к образцам по 2–3 капли раствора йода или раствора люголя. Перемешайте смеси стеклянными палочками.

Примечание: если в сметане или йогурте имеется крахмал, то продукт окрасится в синий цвет.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя сметаны или йогурта	Результат исследований
1		
2		
3		

Практические работы

Примечание: это групповые работы для всех учеников класса.

При проведении тепловых кулинарных операций помните о соблюдении правил безопасной работы:

- Наполняя жидкостью кастрюлю, не доливайте до края 4–5 см.
- Снимая крышку с горячей посуды, поднимайте её от себя, не забывайте использовать прихватки.
- Засыпайте в кипящую жидкость крупу, макаронные изделия и другие продукты осторожно, избегая брызг.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ БЛЮД ИЗ МОЛОКА, ИЗ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ, ИЗ КРУП ИЛИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Последовательность работы:

1. Выберите рецептуры кулинарных блюд из молока, из кисломолочных продуктов, из круп или макаронных изделий, пользуясь кулинарными книгами, сайтами в Интернете или идеями из копилки рецептов в кабинете кулинарии. Согласуйте свой выбор с учителем.

2. Подготовьте пищевые продукты, входящие в рецептуры выбранных вашей группой блюд.
3. Определите качество пищевых продуктов, используемых для приготовления блюд.
4. Приготовьте кулинарные блюда. В ходе работы соблюдайте технологию его приготовления и правила безопасной работы с горячими жидкостями.
5. Прогустите приготовленные блюда. Сделайте вывод об их вкусовых качествах и о проделанной работе.

Примерный перечень блюд: рисовая каша молочная; суп молочный; кисель молочный и др.; сырники; творожная запеканка со смородиной; творожная запеканка, творог со сливками и вареньем и др.; гречневая каша рассыпчатая, рисовая каша молочная, запеканка рисовая или пшённая, макароны отварные с овощами, макароны с сыром, макаронник и др.

Выводы

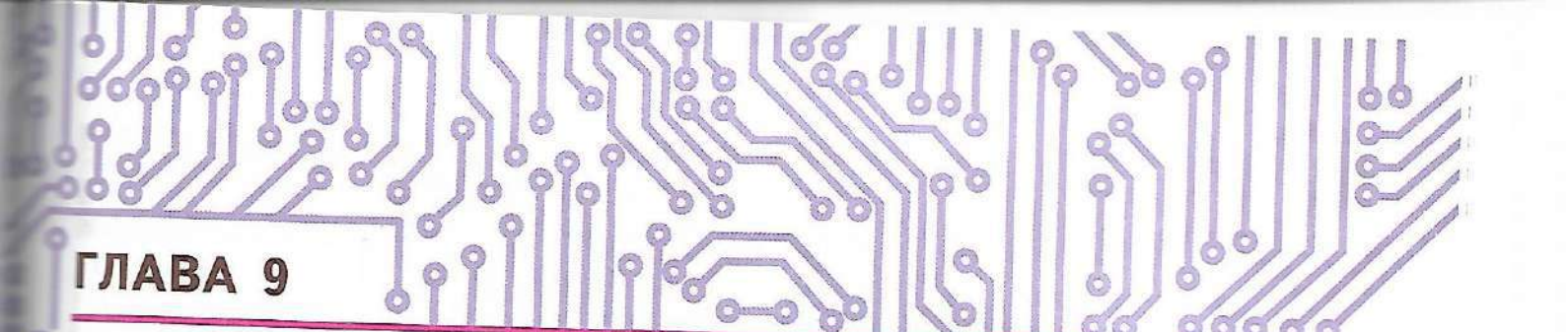
Для здоровья организму человека необходимо потребление различных минеральных веществ. Особенно нужны соединения кальция, из которого состоят кости человека.

Одним из первых продуктов питания, который человек начинает получать с момента рождения, является молоко. Молоко и молочные продукты сопровождают человека всю жизнь. Для взрослых людей более полезными являются кисломолочные продукты. Их получают путём сбраживания молока.

Традиционными в пищевом рационе людей являются крупяные и бобовые продукты. Из них готовят множество кулинарных блюд. Бобовые культуры в своём составе содержат белок. Питаясь продуктами, приготовленными из бобовых культур, человек может отказаться от потребления мяса.

Жизнь современного человека нельзя представить без макаронных изделий. Качественные макароны готовят из твёрдых сортов пшеницы. Макаaronные изделия используются как гарниры и как самостоятельные блюда.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие макро-, микро- и ультрамикроэлементы должны входить в рацион питания? Каково их значение для здоровья человека? 2. Какие виды молока вы знаете? 3. Как получают кисломолочные продукты и блюда из них? 4. От чего зависит консистенция каши? Какой должна быть пропорция крупы и жидкости для приготовления рассыпчатой гречневой каши? 5. Какие блюда можно приготовить из макаронных изделий? 6. Как можно определить качество молочных и кисломолочных продуктов? 7. Знания каких учебных предметов могут понадобиться на кухне для приготовления блюд из молочных и кисломолочных продуктов? Обсудите ответы с одноклассниками.



ГЛАВА 9

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловая энергия была одним из первых видов энергии, с которыми познакомилось человечество. Люди научились добывать огонь для обогрева и приготовления пищи. Главной характеристикой тепловой энергии тела является его температура. Тепловая энергия зависит от скорости движения молекул вещества. Эту энергию достаточно легко можно получать, аккумулировать и преобразовывать в другие виды энергии.

Вы узнаете:

- что такое тепловая энергия;
- какими способами её можно получать и передавать;
- как можно накапливать тепловую энергию и преобразовывать её в другие виды энергии или работу.

Вы научитесь:

- разбираться в способах получения и сохранения тепловой энергии;
- экономить и правильно сохранять тепловую энергию;
- рационально пользоваться устройствами по получению и преобразованию тепловой энергии.

§ 9.1.

Что такое тепловая энергия

Почему, если в течение нескольких минут быстро потереть рукой об руку (или какую-нибудь другую поверхность), начинаешь ощущать тепло?

Все тела состоят из атомов и молекул. Эти частицы находятся в непрерывном беспорядочном движении (рис. 9.1). Движение атомов и молекул выражает то, что данное тело обладает тепловой энергией. Чем больше скорость атомов и молекул какого-то тела, тем большей тепловой энергией оно обладает.

Тепловая энергия может выделяться в результате механического воздействия (трения), химической реакции горения и ядерной реакции деления или слияния ядер атомов. Например, первобытные люди добывали огонь трением (рис. 9.2) или высекали его ударами кусков кремния друг о друга. Тем самым они увеличивали скорость движения атомов и молекул до такой величины, что древесина или мох воспламенялись.

Природными естественными источниками тепловой энергии для людей являются Солнце и нагретые недра Земли. Солнце передаёт на Землю тепловую энергию своим видимым и невидимым излучением. Разогретые недра Земли выбрасывают на поверхность очень горячую магму, раскалённые газы, кипящие струи воды (рис. 9.3).

Чаще всего тепловую энергию люди получают в результате сжигания различных видов топлива: древесины, торфа, угля, газа, нефти, нефтепродуктов и др. Полученную таким образом тепловую энергию используют для отопления, выпаривания, расплавления, нагревания и других технологических процессов.

Рис. 9.1. Хаотичное движение молекул

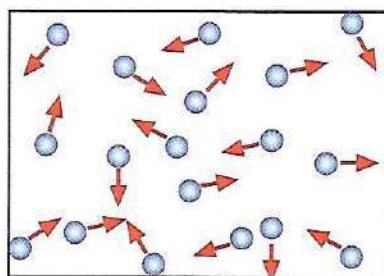
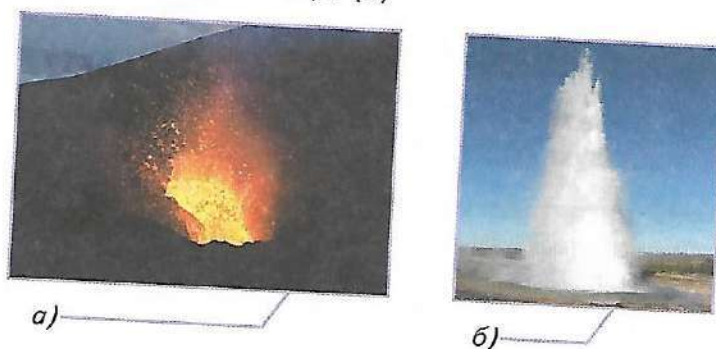


Рис. 9.2. Старинный метод получения тепловой энергии трением древесины

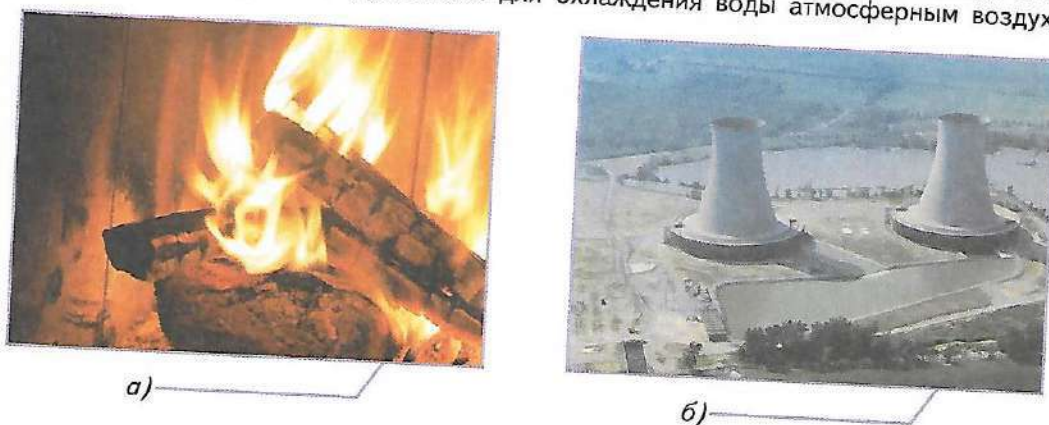


Рис. 9.3. Извержение вулкана (а) и гейзера (б)



За счёт природных горючих ископаемых обеспечивается 90 % общего потребления тепловой энергии. Однако с каждым днём всё больше увеличивается использование атомной энергии. Тепловую энергию, получаемую из природных источников или добываемых горючих материалов, называют первичной тепловой энергией (рис. 9.4, а). Вторичной тепловой энергией называют такую энергию, которая появляется в результате деятельности людей. Это нагретые вентиляционные выбросы из домов, тоннелей метро, производственных зданий, тепловых электростанций. Это горячие городские отходы. Вторичную тепловую энергию несут отработавшие горячие пар, вода, газы от промышленных производств, например тепловых электростанций, работающих доменных и мартеновских печей и т. п. (рис. 9.4, б). Очень важно научиться не терять эту энергию, а использовать её каким-то образом для практических целей.

Рис. 9.4. Первичная тепловая энергия горящей древесины (а); вторичная тепловая энергия, выделяемая градирнями (б) — сооружениями для охлаждения воды атмосферным воздухом



СЛОВАРЬ: тепловая энергия.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как тепловая энергия зависит от скорости движения молекул? 2*. Почему при трении увеличивается тепловая энергия тел? 3. Что такое первичная и вторичная тепловая энергия?

***ПОДУМАЙТЕ,** как летом можно использовать тепловую энергию Солнца для получения тёплой воды в сельском доме или на даче.

§ 9.2.

Методы и средства получения тепловой энергии

Каким образом, не сжигая древесины, газ или уголь, можно получить тепловую энергию?

Тепловая энергия является одним из главных видов энергии, необходимых для жизни и деятельности людей. Эта энергия требуется для обогрева жилищ в холодное время года. Тепловая энергия нужна для приготовления пищи. С помощью этой энергии производится многое из того, в чём нуждаются люди: выплавляют из руды металлы, обжигают посуду из глины, режут и сваривают металлы и пластмассы.

Люди научились использовать тепловую энергию недр Земли, в частности энергию горячих подземных вод (рис. 9.5).

Тепловую энергию даёт излучение Солнца. Концентрируя линзами или зеркалами солнечные лучи, можно получить значительное количество тепловой энергии (рис. 9.6).

Источниками тепловой энергии являются горючие материалы и вещества, добываемые из недр Земли: горючие газы, нефть, каменный уголь, горючие сланцы (рис. 9.7, а, б), а также торф и древесина (рис. 9.7, в). Тепловая энергия, получаемая от

Рис. 9.5. Получение и использование тепловой энергии недр Земли — и подземными водами



Рис. 9.6. Солнечная печь во Франции, работающая на сфокусированных солнечных лучах



Рис. 9.7. Ископаемое и природное топливо: а — каменный уголь; б — горючий сланец; в — древесина



а)



б)



в)

сжигания всех этих энергетических ресурсов, является основной в энергетике всех стран мира.

Начиная с 50-х годов 20 века в качестве источника тепловой энергии используют ядерную энергию. Ядра атомов металла урана при определённых условиях могут распадаться, образуя более лёгкие химические элементы. При этом выделяется очень большое количество тепловой энергии.

Например, при сгорании 1 г древесины удаётся получить столько энергии, сколько необходимо для горения лампочки мощностью 100 Ватт в течение 1 мин. Количество энергии, получаемой при сгорании 1 г каменного угля, достаточно для горения лампочки мощностью 100 Ватт в течение 2 мин, т. е. энергии получается в 2 раза больше. При «сгорании» (распаде ядер) 1 г уранового топлива выделяется такое количество энергии, которого хватило бы для освещения в течение 1 ч домов и улиц города с 60 000 жителей.

Реакцией деления ядер урана люди научились управлять. В нашей стране и многих других странах построены тепловые атомные электростанции (рис. 9.8, а). Ядерные реакторы успешно используются в авиации и судостроении, например в атомных подводных лодках (рис. 9.8, б).

Рис. 9.8. Атомная электростанция (а) и атомная подлодка (б)



а)



б)

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как люди используют тепловую энергию недр Земли? 2. Назовите виды природного топлива для сжигания, с помощью которых люди получают тепловую энергию. 3. Какое вещество может дать наибольшее количество тепловой энергии?

ВОЗЬМИТЕ увеличительное стекло и сфокусируйте на ладони свет от лампы накаливания. Объясните, почему кожа чувствует тепло.

§ 9.3.

Преобразование тепловой энергии в другие виды энергии и работу

В какие виды энергии может быть преобразована тепловая энергия?

Тепловая энергия производится и используется не только для обогрева или нагрева чего-либо. Она преобразуется в полезную работу или в другие виды энергии: механическую, электрическую, энергию химических связей.

Прежде всего может преобразовываться сама тепловая энергия. При определённых условиях можно не только производить тепло, но и отбирать его, т. е. не нагревать, а охлаждать тела.

Такие процессы преобразования тепловой энергии осуществляются в кондиционерах, системах охлаждения двигателей автомобилей, в холодильниках. В холодильниках используется свойство некоторых веществ быть и жидкостью, и газом. Эти вещества в холодильниках называют хладагентами.

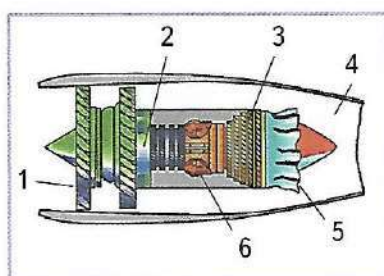
Если газообразный хладагент сильно сжать компрессором даже при комнатной температуре, он в специальном устройстве (конденсаторе), которое похоже на батарею радиатора, превращается в жидкость. В другом устройстве, испарителе, жидкий хладагент превращается в пар, при этом сильно охлаждается и охлаждает испаритель. Его температура может понизиться до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тепло превратилось в холод. Таким образом, тепловая энергия проявляется не только нагреванием чего-то, но и охлаждением.

Тепловая энергия может преобразовываться в кинетическую энергию. Например, в реактивном двигателе самолёта тепловая энергия сгорающего в кислороде воздуха топлива превращается в кинетическую энергию вылетающих из сопла с большой скоростью газов. Для того чтобы сгорание было более эффективным, в реактивном двигателе устанавливают компрессор (рис. 9.9). Он подаёт в камеру сгорания дополнительные порции воздуха, содержащего кислород для сгорания топлива.

В ракетном двигателе тепловая энергия сгорающего топлива превращается в кинетическую энергию вылетающих газов. В ракете устанавливают не только горючее, но и баки с кислородом для сгорания топлива. Вместо кислорода для сжигания топлива часто берут другие вещества, которые называют окислителями.

В паровой турбине тепловая энергия пара, нагретого в котле теплоэлектростанции, превращается в кинетическую энергию вращения турбины. Через сопла пар ударяет

Рис. 9.9. Реактивный двигатель: 1 — вентилятор; 2 — компрессор; 3 — турбина; 4 — сопло; 5 — смеситель; 6 — камера сгорания



в лопатки турбины и вращает её. Кинетическая энергия потом преобразуется в электрическую энергию. О таком преобразовании вы узнаете на уроках технологии, обучаясь в следующих классах.

В поршневом двигателе внутреннего сгорания тепловая энергия сгорающего топлива сначала превращается в потенциальную энергию сильно сжатого горячего газа. Этот газ давит на поршень, заставляя его двигаться в цилиндре и сообщая ему кинетическую энергию поступательного движения. С помощью кривошипно-шатунного механизма эта энергия преобразуется в кинетическую энергию вращения основного вала двигателя.

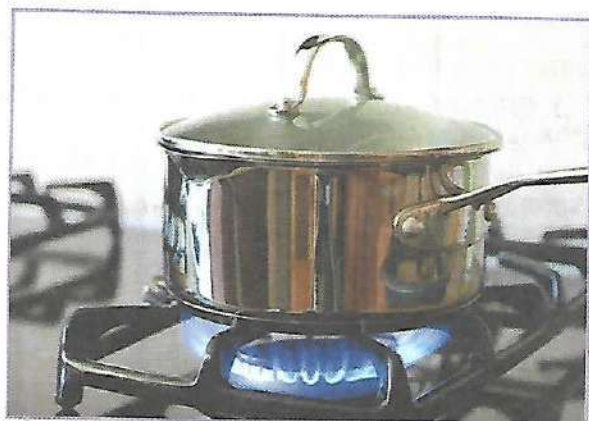
Тепловая энергия может непосредственно преобразовываться в полезную работу.

Затапливая печь в доме или включая электронагреватель, мы нагреваем в помещении воздух и создаём для себя комфортную атмосферу. Нагревая на плите воду с крупой, картошкой, овощами, мясом, мы готовим обед, превращая тепловую энергию в полезную работу по приготовлению пищи (рис. 9.10, а). Взрывая в карьерах породу, рабочие-взрывники превращают тепловую энергию от взрывчатого вещества в полезную работу по дроблению добываемого угля или камня.

Тепловая энергия позволяет плавить различные материалы: металлы, пластмассы, минералы. Из расплавов получают различные изделия или полуфабрикаты. С помощью тепловой энергии можно из солёной морской воды получать пригодную для питья пресную воду и соль для бытовых и технических нужд.

С помощью тепловой энергии детали из различных материалов сваривают друг с другом, получая прочные конструкции (рис. 9.10, б). Например, фигурные листы стали сваривают электрической дугой и получают корпус корабля.

Рис. 9.10. Преобразование тепловой энергии в работу: а — приготовление пищи; б — сварка



а)



б)

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как осуществляется «производство» холода в холодильниках? 2*. Почему тепловая энергия заставляет лететь ракету? 3. Какую полезную работу может совершать тепловая энергия костра в туристском походе?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему в электрическом чайнике вода нагревается быстрее, чем в чайнике, поставленном на электрическую плиту.

§ 9.4.

Передача тепловой энергии

Почему, сидя у костра, люди ощущают тепло?

Передача тепловой энергии от одного тела к другому осуществляется двумя способами (рис. 9.11). При первом способе передача тепловой энергии происходит посредством контакта двух тел с разным нагревом. При втором способе передача тепловой энергии происходит в ходе **излучения**, т. е. световыми (видимыми) и инфракрасными (невидимыми) лучами.

Существует два варианта контактной передачи тепловой энергии: конвекцией и теплопроводностью.

Передача тепла **конвекцией** происходит в газах или жидкостях и заключается в следующем. Слои молекул газа или жидкости очень подвижны. Те из них, что прилегают к нагретому телу или донцу, при соприкосновении с ними нагреваются и уносятся вверх. На их место приходят всё новые и новые слои молекулы. Касаясь уже холодных тел или стенок, они отдают им тепло и опускаются вниз. Такой перенос тепла от стенки к жидкости или газу, а также, наоборот, от жидкости или газа называют конвекционной теплоотдачей.

Передача тепла за счёт **теплопроводности** происходит в твёрдых телах. В нагреваемой части твёрдых тел молекулы начинают совершать сильные колебания. «Толкая» соседние молекулы, они заставляют и их также колебаться сильнее. Усиление колебаний молекул приводит к росту температуры. Тепло тем самым от одной части тела передаётся другой.

Разные вещества, из которых могут состоять твёрдые тела, обладают разной теплопроводностью. Высокая теплопроводность у металлов, низкая у стекла, пластмасс, древесины, керамики. Самой низкой теплопроводностью обладают газы.

На производстве и в быту при использовании деталей или изделий, изготовленных из тех или иных материалов, учитывают их теплопроводность. Например, ручки для сковородок и кастрюль делают из древесины и пластмасс. Эти материалы очень плохо передают тепловую энергию. А вот днища и корпус посуды делают из металлов, обладающих очень хорошей теплопроводностью, например из меди, алюминия и их сплавов.

Рис. 9.11. Теплопередача: 1 — конвекция; 2 — теплопроводность; 3 — излучение



Свойство низкой теплопроводности газов используют для утепления. Например, зимняя одежда делается многослойной и содержит вату, синтепон, поролон или другие подобные материалы. В их структуре много воздуха, который обладает низкой теплопроводностью, и такая одежда хорошо сохраняет тепло.

Керамической ватой утепляют каменные и бетонные дома. При таком утеплении каменную кладку можно делать не такой толстой, как это было в старину. Многослойными делают и окна. В средних широтах и на Севере без таких окон пришлось бы постоянно сильно отапливать дома.

Передача тепловой энергии может происходить путём излучения молекулами нагретых тел видимых и невидимых лучей. Для передачи тепла этим способом уже не нужна материальная среда. Тепловая энергия с помощью излучения передаётся даже в космическом вакууме. В частности, так к нам в виде излучения приходит энергия от Солнца.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. В сфере энергетики занято множество различных специалистов. Одной из самых распространённых профессий является инженер-энергетик. Такой специалист занимается разработкой и обслуживанием систем теплового и энергетического обеспечения. Инженер-энергетик оценивает необходимость замены того или оборудования и материалов, следит за правильной эксплуатацией энергетических установок, контролирует расход топлива и энергии.

Диспетчер энергосистемы обеспечивает безаварийную работу энергосистемы. Такой специалист всегда должен быть готов к экстренным действиям по стабилизации системы при возникновении проблем. Самый важный и ответственный этап работы диспетчера — ликвидация аварий, поэтому такой профессионал должен уметь в условиях ограниченного времени принять правильное решение и осуществить необходимые действия. При нормальном функционировании системы диспетчер наблюдает за её работой, осуществляет контроль всех её частей.

 **СЛОВАРЬ:** излучение; конвекция; теплопроводность.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему конвекция возможна только в жидкостях и газах? 2*. Почему древесина плохо проводит тепло посредством теплопроводности? 3. Почему у некоторых кастрюль и сковородок делают толстое днище?

* **ПОДУМАЙТЕ,** как может передаваться тепловая энергия в ртути: конвекцией, теплопроводностью или и тем и другим одновременно.

§ 9.5.

Аккумуляция тепловой энергии

Какими способами можно сохранить полученное тепло или холод предметов?

Сосуд Дьюара и термосы. Для аккумуляции (накопления) тепловой энергии твёрдого тела, жидкости или газа необходимы специальные устройства.

Для того чтобы тепловая энергия тела не терялась за счёт конвекции и теплопроводности, надо изолировать тело от внешней среды. Самым хорошим изолятором является пустота или вакуум. В нём нет ничего, что бы могло передать тепловую энергию. Поэтому если сделать сосуд с двойными стенками и выкачать между ними воздух, то тепло не сможет передаваться ни конвекцией, ни теплопроводностью.

Потерю тепловой энергии при аккумуляции можно снизить также за счёт уменьшения излучения. Для этого двойные стенки сосуда следует сделать зеркальными, отражающими почти всё излучение.

Такой сосуд был изобретён в 1892 году шотландским физиком и химиком Джеймсом Дьюаром. Этот сосуд так и называется — сосуд Дьюара (рис. 9.12, а).

Дома у многих семей есть подобные сосуды-термосы (рис. 9.12, б). Колбы прошенного сосуда Дьюара и термоса могут быть стеклянными или металлическими, наружный корпус — пластмассовым или металлическим.

Теплопроводность одежды и предметов. В практике производства и в быту бывает необходимо не столько сохранить тепловую энергию, сколько уменьшить её потери.

Например, в холодные зимние дни люди на себя или на животных надевают толстую ватную или меховую одежду, которая за счёт внутренней воздушной прослойки имеет очень маленькую теплопроводность. Снижается передача тепловой энергии теплопроводностью и конвекцией, уменьшаются потери тепла.

В подобную «одежду» для утепления одевают и каменные дома (рис. 9.13). Для уменьшения потерь тепловой энергии через окна за счёт конвекции и теплопроводности делается двух-, трёх- и даже четырёхслойное остекление окон. Основным материалом для утепления стен дома являются минерализованная вата, пенополистирол, пенофольгированный утеплитель и др.

Рис. 9.12. Сосуд Дьюара (а), термосы (б)



а)



б)

§ 8.5.

Технологии приготовления блюд из круп и бобовых

Знаете ли вы какие-нибудь способы проверки качества каш и блюд из бобовых культур? Только на вкус или ещё каким-то способом?

Варка круп. Крупы используют при приготовлении супов, каш и других кулинарных блюд и изделий.

Наиболее распространённым видом блюд из круп являются каши. Каши могут быть жидкие и вязкие, рассыпчатые и полувязкие, на молоке и на воде, с сахаром и с маслом. Их можно подавать и как самостоятельное блюдо, и в качестве гарнира.

Перед варкой необходимо осуществлять механическую кулинарную обработку круп: просеять, перебрать, промыть. Не промывают манную крупу. Холодной водой промывают гречневую крупу и овсяные хлопья (геркулес). Пшённую, рисовую и перловую крупу промывают сначала тёплой (до 40 °С), а потом горячей водой. Тёплой водой с поверхности зёрен смывается крахмал, а горячей — жир, появляющийся на поверхности зёрен при их хранении. Перловая крупа набухает очень медленно, поэтому её перед варкой часто замачивают в холодной воде на 2–3 ч.

Рассыпчатые каши варят на воде. В них зёрна должны быть набухшими, хорошо проваренными, сохранившими свою форму и легко отделяющимися одно от другого. После засыпания крупы в кипящую подсоленную воду на поверхность всплывают пустотелые зёрна, которые удаляют шумовкой.

Вязкие каши готовят на воде, молоке или смеси молока с водой. В готовой каше зёрна крупы должны быть полностью набухшими и хорошо разваренными. Положенная на тарелку вязкая каша лежит на ней горкой, не растекается.

Жидкие каши можно готовить из манной крупы, пшена, риса, геркулеса, овсяной крупы. Варят жидкие каши на воде или на смеси молока и воды.

Консистенция (вязкость) каш (рассыпчатые, вязкие и жидкие) зависит от количества и соотношения взятых крупы и жидкости (табл. 8.3).

Таблица 8.3

Примерные пропорции крупы и жидкости для варки каш

Густота каши	Соотношение крупы и жидкости	Продолжительность варки*, мин
<i>Манная каша</i>		
Жидкая	1 : 10	5
Полувязкая	1 : 8	
Вязкая	1 : 6	

* Продолжительность варки считается с начала закипания жидкости.

Продолжение		
Густота каши	Соотношение крупы и жидкости	Продолжительность варки*, мин
Рисовая каша		
Жидкая	1 : 6	20
Полувязкая	1 : 4,5	
Вязкая	1 : 4	
Рассыпчатая	1 : 1,5	
Гречневая каша		
Жидкая	1 : 4,5	40
Полувязкая	1 : 3,5	30
Вязкая	1 : 3	30
Рассыпчатая	1 : 2	15
Пшённая каша		
Жидкая	1 : 4	30
Вязкая	1 : 3	
Рассыпчатая	1 : 2,5	20

Варка бобовых. Бобовые используют при приготовлении супов, супов-пюре, салатов, гарниров. Перед варкой необходимо осуществлять механическую кулинарную обработку круп: перебирать (удалять шелуху, примеси и неполноценные зёрна), промывать несколько раз в холодной воде и замачивать некоторые крупы в большом количестве воды (горох и фасоль — в течение 6–8 ч, чечевицу — в течение 5–6 ч). Масса бобовых при замачивании увеличивается примерно вдвое. Замачивание не только ускоряет разваривание крупы, но и способствует сохранению формы зёрен при варке. Перед варкой замоченные бобы заливают горячей водой (1–1,5 л на 0,5 кг) и варят при слабом кипении, закрыв крышкой. Не рекомендуется доливать воду или прерывать варку, так как это задерживает разваривание и увеличивает потерю витаминов. Варка крупы замедляется при добавлении кислых продуктов. Поэтому томат и кислые соусы добавляют к полностью сваренным бобовым. В конце варки кладут соль и ароматические коренья. В магазине можно приобрести бобовые, прошедшие специальную обработку и не требующие замачивания (внимательно читайте информацию на упаковке).

СЛОВАРЬ: каши рассыпчатые; вязкие; жидкие.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Каково значение круп в питании человека? 2. Назовите основные этапы производства круп. 3. Каково значение бобовых в питании человека? 4. Назовите основные правила приготовления блюд из бобовых.

ПОДУМАЙТЕ, в чём заключается особенность варки бобовых.

§ 8.6.

Технологии производства макаронных изделий и приготовления кулинарных блюд из них

В чём может заключаться механическая кулинарная обработка макаронных изделий?

Макаронные изделия изготавливают из твёрдых сортов пшеничной муки с максимальным содержанием клейковины. Они хорошо сохраняются, легко перевозятся, удобны в приготовлении пищи, имеют высокую питательность и усвояемость. Макароны содержат белки, жиры и большое количество углеводов.

На производстве созданы специальные линии для изготовления макаронных изделий: из подготовленных компонентов замешивают тесто; из него формируют изделия; их сушат, охлаждают, сортируют и упаковывают. При приготовлении теста могут добавляться яйца, яичный порошок, томатная паста, сок овощей, сухое молоко и др.

Ассортимент макаронных изделий. В зависимости от формы макаронные изделия подразделяются на четыре типа: трубчатые, нитеобразные, лентообразные и фигурные (рис. 8.6).

Трубчатые макаронные изделия подразделяются по форме и длине на макароны, рожки, перья.

Нитеобразные макаронные изделия (вермишель) в зависимости от размера поперечного сечения (в мм) подразделяются на паутинку и тонкую, обыкновенную и любительскую вермишель.

Лентообразные макаронные изделия (лапша) могут быть длинными двойными гнутыми, или одинарными длинными, или короткими.

Для изготовления лапши в производственных и домашних условиях выпускаются специальные приспособления (рис. 8.7).

Фигурные макаронные изделия подразделяются на прессовые и штампованные. Изделия могут быть плоскими и объёмными. Их получают прессованием через фигурные отверстия матриц (специальных деталей пресса; ракушки, спирали, косички и т. п.) или штампованием в форме звёздочек, букв алфавита, шестерёнок и др.

Блюда из макаронных изделий. Перед варкой макаронные изделия проходят механическую кулинарную обработку. Макароны изделия пересматривают, удаляют посторонние примеси, длинные трубчатые изделия разламывают на куски длиной

Рис. 8.6. Ассортимент макаронных изделий



Рис. 8.7. Приспособление для приготовления домашней лапши



10–12 см. Макароны «соломка», вермишель и лапшу, которые поступают в виде мотков и гнёзд, разламывают на мелкие части.

Макароны, лапшу, вермишель и другие макаронные изделия отваривают в кипящей подсоленной воде (3 л воды, 25 г соли и 500 г сухих макаронных изделий). Время варки указано на упаковке.

Необходимое количество закладываемых в кастрюлю макаронных изделий надо рассчитывать, учитывая, что после варки объём макарон увеличится в 2–3 раза.

Готовые макароны откидывают на дуршлаг, промывают горячей кипячёной водой, заправляют растопленным сливочным маслом и перемешивают. Воду можно также сливать и через множество отверстий крышек кастрюль специальной конструкции.

Запомните, что макаронные изделия нельзя оставлять в кастрюле, не слив воду. Макароны вбирают воду в себя и становятся похожими на клейстер.

Отварные макаронные изделия подают с маслом, маслом и сыром, томатом, овощами и с мясными продуктами (рис. 8.8). Их запекают с яйцами, сыром и другими продуктами.

Рис. 8.8. Блюда из макаронных изделий



Одно из самых популярных блюд из макарон — паста. Это итальянское блюдо, которое готовится из различных видов макарон с добавлением мяса, рыбы, морепродуктов, овощей и различных соусов. Пасту можно найти в меню кафе и ресторанов множества стран.

СЛОВАРЬ: ассортимент макаронных изделий: трубчатые, нитеобразные, лентообразные, фигурные.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Расскажите о технологии приготовления макаронных изделий. 2. Макароны какого типа можно приготовить в домашних условиях? 3. Почему при варке макаронные изделия необходимо опускать в кипящую воду?

* **УЗНАЙТЕ,** почему в Италии макароны и изделия из них называют пастой. Для этого воспользуйтесь справочниками и Интернетом.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практическое задание

Примечание: это групповое задание для всех учеников класса.

Организуйте акцию «Умеем ли мы заботиться о своём здоровье»:

- 1) составьте список популярных книг о минеральных веществах, а для этого посоветуйтесь с библиотекарем и учителем;
- 2) составьте каталожные карточки на каждую книгу, а из них — каталог книг о минеральных веществах;
- 3) составьте анкету-опросник о минеральных веществах и о прочитанных книгах про минеральные вещества. Пусть каждый из вас заполнит такую анкету;
- 4) проанализируйте результаты опроса, составьте «Памятку о пользе минеральных веществ» и рекламу популярных книг о минеральных веществах для всех учеников школы.

Лабораторно-практические работы¹

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У² и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; термостойкий стакан; экран; весы с разновесами; крахмал (растворимый); кипячёная вода; йодистый калий; образцы молока трёх разных фирм производителей.

Последовательность работы:

Приготовление йодокрахмального реактива

1. Наденьте перчатки. Поместите в колбу 3 г крахмала, добавьте 20 мл кипячёной воды и перемешайте взвесь стеклянной палочкой.
2. Налейте 80 мл кипячёной воды в термостойкий стакан, доведите до кипения и влейте 20 мл разведённого крахмала.
3. Доведите раствор до кипения и прокипятите в течение 1–2 мин при постоянном помешивании. Охладите готовый крахмальный раствор.
4. Растворите 3 г йодистого калия в 15–20 мл кипячёной воды и добавьте раствор к охлаждённому крахмальному раствору.

Проведение опыта

1. Поместите 2 мл молока в пробирку и с помощью пипетки-капельницы добавьте 5 капель йодокрахмального реактива и 1 каплю раствора перекиси водорода.
2. Взболтайте смесь.

¹ В соответствии с уровнем подготовки класса к проведению лабораторно-практических занятий часть операций будет проводить учитель.

² СПЭЛ-У — это учебная санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория.

Примечание: если молоко непастеризованное или подвергалось нагреванию при температуре ниже 80 °С, то оно сразу же окрасится в тёмно-синий цвет. Молоко, пастеризованное или подвергшееся нагреванию при температуре выше 80 °С, цвета не поменяет¹.

3. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСИ ВОДЫ В МОЛОКЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; экран; 10 %-ный раствор хромата калия; 0,05 %-ный раствор нитрата серебра; образцы молока трёх разных фирм.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Добавьте образцы молока в пробирки.
2. Добавьте 5 капель 10 %-ного раствора хромата калия и 2 мл 0,05 %-ного раствора нитрата серебра в пробирки с молоком, встряхните.

Примечание: если в молоке есть примесь воды, то оно окрасится в кирпично-красный цвет; если воды нет, то оно станет лимонно-жёлтым.

3. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ СОДЫ В МОЛОКЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стеклянная палочка; пипетка-капельница; пробирки; штатив; экран; 0,1 %-ный раствор фенола красного; фенолфталеин; раствор розоловой кислоты (0,25 %-ный спиртовой); образцы молока трёх разных фирм-производителей.

¹ Проявление окраски в пробирках более чем через 2 мин после добавления йодокрахмального реактива и перекиси водорода не указывает на отсутствие пастеризации, так как оно может быть вызвано разложением реактивов на свету.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Влейте по 2 мл молока в каждую пробирку. Добавьте в каждую пробирку по 4 капли одного из реактивов.

Примечания:

1. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении 0,1%-ного раствора фенола красное молоко станет ярко-красным. Если добавления соды нет, то молоко окрасится в жёлто-оранжевый цвет.
2. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении фенолфталеина молоко станет розоватым.
3. Если в молоко добавлена сода, то при добавлении раствора розоловой кислоты (0,25 %-ный спиртовой) оно окрасится в розово-красный цвет. Если же соды в молоке нет, то оно станет коричнево-жёлтым.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя молока	Результат исследований
1		
2		
3		

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ ТВОРОГА В СМЕТАНЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковые поднос; перчатки; стакан; стеклянная палочка; чайная ложка; экран; образцы сметаны трёх разных фирм-производителей.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Добавьте по чайной ложке образцов сметаны в колб с горячей водой (66–75 °С) и перемешайте смеси стеклянными палочками.

Примечание: если в сметане имеется творог, то он осядет на дно стакана.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя сметаны	Результат исследований
1		
2		
3		

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ КРАХМАЛА В СМЕТАНЕ ИЛИ ЙОГУРТЕ

Оборудование и реактивы из СПЭЛ-У и материалы: пластиковый поднос; перчатки; стаканы или колбы; стеклянные палочки; пипетка—капельница; раствор йода или люголя; образцы сметаны или йогурта трёх разных производителей.

Последовательность работы:

1. Наденьте перчатки. Поместите в колбы по чайной ложке разных образцов сметаны или йогурта. Добавьте к образцам по 2–3 капли раствора йода или раствора люголя. Перемешайте смеси стеклянными палочками.

Примечание: если в сметане или йогурте имеется крахмал, то продукт окрасится в синий цвет.

2. Результаты исследования запишите в тетрадь в виде отчёта:

Номер образца	Название фирмы — производителя сметаны или йогурта	Результат исследований
1		
2		
3		

Практические работы

Примечание: это групповые работы для всех учеников класса.

При проведении тепловых кулинарных операций помните о соблюдении правил безопасной работы:

- Наполняя жидкостью кастрюлю, не доливайте до края 4–5 см.
- Снимая крышку с горячей посуды, поднимайте её от себя, не забывайте использовать прихватки.
- Засыпайте в кипящую жидкость крупу, макаронные изделия и другие продукты осторожно, избегая брызг.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ БЛЮД ИЗ МОЛОКА, ИЗ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ, ИЗ КРУП ИЛИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Последовательность работы:

1. Выберите рецептуры кулинарных блюд из молока, из кисломолочных продуктов, из круп или макаронных изделий, пользуясь кулинарными книгами, сайтами в Интернете или идеями из копилки рецептов в кабинете кулинарии. Согласуйте свой выбор с учителем.

2. Подготовьте пищевые продукты, входящие в рецептуры выбранных вашей группой блюд.
3. Определите качество пищевых продуктов, используемых для приготовления блюд.
4. Приготовьте кулинарные блюда. В ходе работы соблюдайте технологию его приготовления и правила безопасной работы с горячими жидкостями.
5. Прогустите приготовленные блюда. Сделайте вывод об их вкусовых качествах и о проделанной работе.

Примерный перечень блюд: рисовая каша молочная; суп молочный; кисель молочный и др.; сырники; творожная запеканка со смородиной; творожная запеканка, творог со сливками и вареньем и др.; гречневая каша рассыпчатая, рисовая каша молочная, запеканка рисовая или пшённая, макароны отварные с овощами, макароны с сыром, макаронник и др.

Выводы

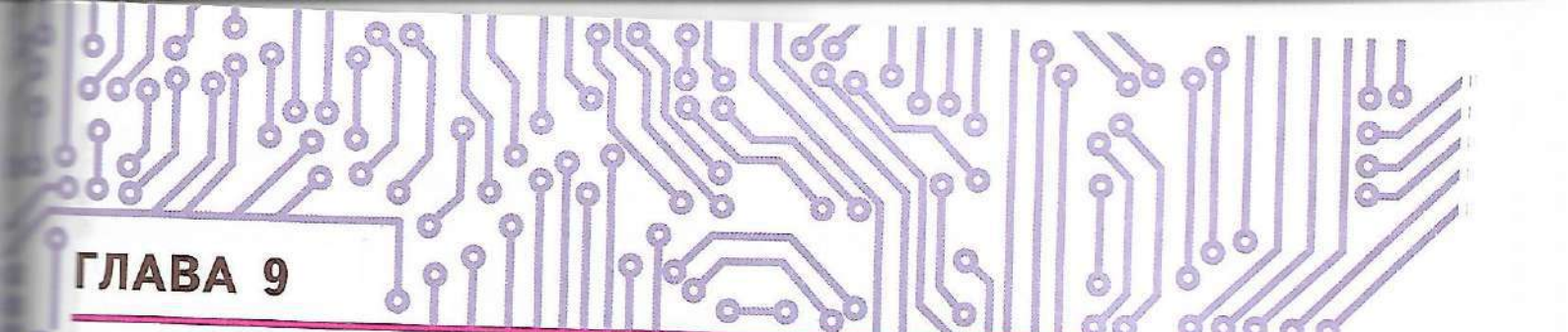
Для здоровья организму человека необходимо потребление различных минеральных веществ. Особенно нужны соединения кальция, из которого состоят кости человека.

Одним из первых продуктов питания, который человек начинает получать с момента рождения, является молоко. Молоко и молочные продукты сопровождают человека всю жизнь. Для взрослых людей более полезными являются кисломолочные продукты. Их получают путём сбраживания молока.

Традиционными в пищевом рационе людей являются крупяные и бобовые продукты. Из них готовят множество кулинарных блюд. Бобовые культуры в своём составе содержат белок. Питаясь продуктами, приготовленными из бобовых культур, человек может отказаться от потребления мяса.

Жизнь современного человека нельзя представить без макаронных изделий. Качественные макароны готовят из твёрдых сортов пшеницы. Макаaronные изделия используются как гарниры и как самостоятельные блюда.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие макро-, микро- и ультрамикроэлементы должны входить в рацион питания? Каково их значение для здоровья человека? 2. Какие виды молока вы знаете? 3. Как получают кисломолочные продукты и блюда из них? 4. От чего зависит консистенция каши? Какой должна быть пропорция крупы и жидкости для приготовления рассыпчатой гречневой каши? 5. Какие блюда можно приготовить из макаронных изделий? 6. Как можно определить качество молочных и кисломолочных продуктов? 7. Знания каких учебных предметов могут понадобиться на кухне для приготовления блюд из молочных и кисломолочных продуктов? Обсудите ответы с одноклассниками.



ГЛАВА 9

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловая энергия была одним из первых видов энергии, с которыми познакомилось человечество. Люди научились добывать огонь для обогрева и приготовления пищи. Главной характеристикой тепловой энергии тела является его температура. Тепловая энергия зависит от скорости движения молекул вещества. Эту энергию достаточно легко можно получать, аккумулировать и преобразовывать в другие виды энергии.

Вы узнаете:

- что такое тепловая энергия;
- какими способами её можно получать и передавать;
- как можно накапливать тепловую энергию и преобразовывать её в другие виды энергии или работу.

Вы научитесь:

- разбираться в способах получения и сохранения тепловой энергии;
- экономить и правильно сохранять тепловую энергию;
- рационально пользоваться устройствами по получению и преобразованию тепловой энергии.

§ 9.1.

Что такое тепловая энергия

Почему, если в течение нескольких минут быстро потереть рукой об руку (или какую-нибудь другую поверхность), начинаешь ощущать тепло?

Все тела состоят из атомов и молекул. Эти частицы находятся в непрерывном беспорядочном движении (рис. 9.1). Движение атомов и молекул выражает то, что данное тело обладает тепловой энергией. Чем больше скорость атомов и молекул какого-то тела, тем большей тепловой энергией оно обладает.

Тепловая энергия может выделяться в результате механического воздействия (трения), химической реакции горения и ядерной реакции деления или слияния ядер атомов. Например, первобытные люди добывали огонь трением (рис. 9.2) или высекали его ударами кусков кремния друг о друга. Тем самым они увеличивали скорость движения атомов и молекул до такой величины, что древесина или мох воспламенялись.

Природными естественными источниками тепловой энергии для людей являются Солнце и нагретые недра Земли. Солнце передаёт на Землю тепловую энергию своим видимым и невидимым излучением. Разогретые недра Земли выбрасывают на поверхность очень горячую магму, раскалённые газы, кипящие струи воды (рис. 9.3).

Чаще всего тепловую энергию люди получают в результате сжигания различных видов топлива: древесины, торфа, угля, газа, нефти, нефтепродуктов и др. Полученную таким образом тепловую энергию используют для отопления, выпаривания, расплавления, нагревания и других технологических процессов.

Рис. 9.1. Хаотичное движение молекул

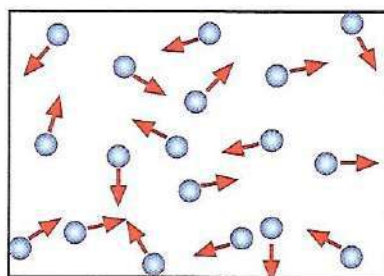
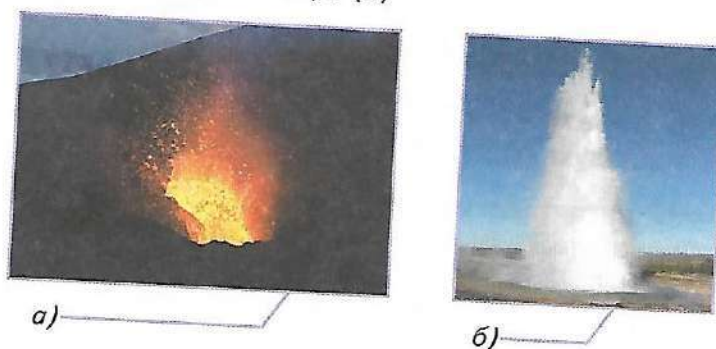


Рис. 9.2. Старинный метод получения тепловой энергии трением древесины

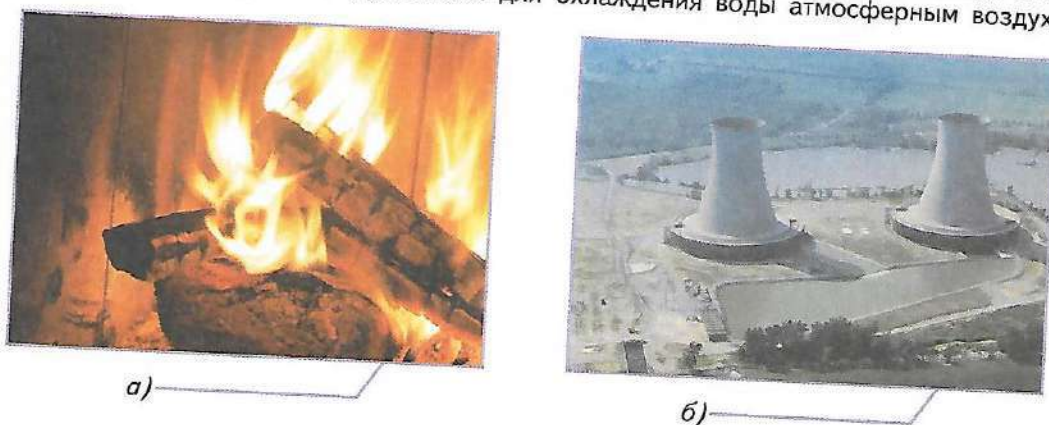


Рис. 9.3. Извержение вулкана (а) и гейзера (б)



За счёт природных горючих ископаемых обеспечивается 90 % общего потребления тепловой энергии. Однако с каждым днём всё больше увеличивается использование атомной энергии. Тепловую энергию, получаемую из природных источников или добываемых горючих материалов, называют первичной тепловой энергией (рис. 9.4, а). Вторичной тепловой энергией называют такую энергию, которая появляется в результате деятельности людей. Это нагретые вентиляционные выбросы из домов, тоннелей метро, производственных зданий, тепловых электростанций. Это горячие городские отходы. Вторичную тепловую энергию несут отработавшие горячие пар, вода, газы от промышленных производств, например тепловых электростанций, работающих доменных и мартеновских печей и т. п. (рис. 9.4, б). Очень важно научиться не терять эту энергию, а использовать её каким-то образом для практических целей.

Рис. 9.4. Первичная тепловая энергия горящей древесины (а); вторичная тепловая энергия, выделяемая градирнями (б) — сооружениями для охлаждения воды атмосферным воздухом



СЛОВАРЬ: тепловая энергия.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как тепловая энергия зависит от скорости движения молекул? 2*. Почему при трении увеличивается тепловая энергия тел? 3. Что такое первичная и вторичная тепловая энергия?

***ПОДУМАЙТЕ,** как летом можно использовать тепловую энергию Солнца для получения тёплой воды в сельском доме или на даче.

§ 9.2.

Методы и средства получения тепловой энергии

Каким образом, не сжигая древесины, газ или уголь, можно получить тепловую энергию?

Тепловая энергия является одним из главных видов энергии, необходимых для жизни и деятельности людей. Эта энергия требуется для обогрева жилищ в холодное время года. Тепловая энергия нужна для приготовления пищи. С помощью этой энергии производится многое из того, в чём нуждаются люди: выплавляют из руды металлы, обжигают посуду из глины, режут и сваривают металлы и пластмассы.

Люди научились использовать тепловую энергию недр Земли, в частности энергию горячих подземных вод (рис. 9.5).

Тепловую энергию даёт излучение Солнца. Концентрируя линзами или зеркалами солнечные лучи, можно получить значительное количество тепловой энергии (рис. 9.6).

Источниками тепловой энергии являются горючие материалы и вещества, добываемые из недр Земли: горючие газы, нефть, каменный уголь, горючие сланцы (рис. 9.7, а, б), а также торф и древесина (рис. 9.7, в). Тепловая энергия, получаемая от

Рис. 9.5. Получение и использование тепловой энергии недр Земли — и подземными водами



Рис. 9.6. Солнечная печь во Франции, работающая на сфокусированных солнечных лучах



Рис. 9.7. Ископаемое и природное топливо: а — каменный уголь; б — горючий сланец; в — древесина



а)



б)



в)

сжигания всех этих энергетических ресурсов, является основной в энергетике всех стран мира.

Начиная с 50-х годов 20 века в качестве источника тепловой энергии используют ядерную энергию. Ядра атомов металла урана при определённых условиях могут распадаться, образуя более лёгкие химические элементы. При этом выделяется очень большое количество тепловой энергии.

Например, при сгорании 1 г древесины удаётся получить столько энергии, сколько необходимо для горения лампочки мощностью 100 Ватт в течение 1 мин. Количество энергии, получаемой при сгорании 1 г каменного угля, достаточно для горения лампочки мощностью 100 Ватт в течение 2 мин, т. е. энергии получается в 2 раза больше. При «сгорании» (распаде ядер) 1 г уранового топлива выделяется такое количество энергии, которого хватило бы для освещения в течение 1 ч домов и улиц города с 60 000 жителей.

Реакцией деления ядер урана люди научились управлять. В нашей стране и многих других странах построены тепловые атомные электростанции (рис. 9.8, а). Ядерные реакторы успешно используются в авиации и судостроении, например в атомных подводных лодках (рис. 9.8, б).

Рис. 9.8. Атомная электростанция (а) и атомная подлодка (б)



а)



б)

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как люди используют тепловую энергию недр Земли? 2. Назовите виды природного топлива для сжигания, с помощью которых люди получают тепловую энергию. 3. Какое вещество может дать наибольшее количество тепловой энергии?

ВОЗЬМИТЕ увеличительное стекло и сфокусируйте на ладони свет от лампы накаливания. Объясните, почему кожа чувствует тепло.

§ 9.3.

Преобразование тепловой энергии в другие виды энергии и работу

В какие виды энергии может быть преобразована тепловая энергия?

Тепловая энергия производится и используется не только для обогрева или нагрева чего-либо. Она преобразуется в полезную работу или в другие виды энергии: механическую, электрическую, энергию химических связей.

Прежде всего может преобразовываться сама тепловая энергия. При определённых условиях можно не только производить тепло, но и отбирать его, т. е. не нагревать, а охлаждать тела.

Такие процессы преобразования тепловой энергии осуществляются в кондиционерах, системах охлаждения двигателей автомобилей, в холодильниках. В холодильниках используется свойство некоторых веществ быть и жидкостью, и газом. Эти вещества в холодильниках называют хладагентами.

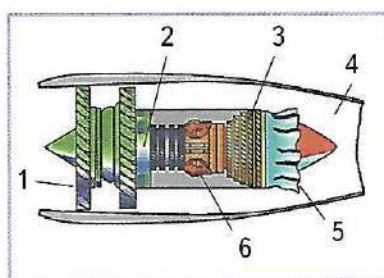
Если газообразный хладагент сильно сжать компрессором даже при комнатной температуре, он в специальном устройстве (конденсаторе), которое похоже на батарею радиатора, превращается в жидкость. В другом устройстве, испарителе, жидкий хладагент превращается в пар, при этом сильно охлаждается и охлаждает испаритель. Его температура может понизиться до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тепло превратилось в холод. Таким образом, тепловая энергия проявляется не только нагреванием чего-то, но и охлаждением.

Тепловая энергия может преобразовываться в кинетическую энергию. Например, в реактивном двигателе самолёта тепловая энергия сгорающего в кислороде воздуха топлива превращается в кинетическую энергию вылетающих из сопла с большой скоростью газов. Для того чтобы сгорание было более эффективным, в реактивном двигателе устанавливают компрессор (рис. 9.9). Он подаёт в камеру сгорания дополнительные порции воздуха, содержащего кислород для сгорания топлива.

В ракетном двигателе тепловая энергия сгорающего топлива превращается в кинетическую энергию вылетающих газов. В ракете устанавливают не только горючее, но и баки с кислородом для сгорания топлива. Вместо кислорода для сжигания топлива часто берут другие вещества, которые называют окислителями.

В паровой турбине тепловая энергия пара, нагретого в котле теплоэлектростанции, превращается в кинетическую энергию вращения турбины. Через сопла пар ударяет

Рис. 9.9. Реактивный двигатель: 1 — вентилятор; 2 — компрессор; 3 — турбина; 4 — сопло; 5 — смеситель; 6 — камера сгорания



в лопатки турбины и вращает её. Кинетическая энергия потом преобразуется в электрическую энергию. О таком преобразовании вы узнаете на уроках технологии, обучаясь в следующих классах.

В поршневом двигателе внутреннего сгорания тепловая энергия сгорающего топлива сначала превращается в потенциальную энергию сильно сжатого горячего газа. Этот газ давит на поршень, заставляя его двигаться в цилиндре и сообщая ему кинетическую энергию поступательного движения. С помощью кривошипно-шатунного механизма эта энергия преобразуется в кинетическую энергию вращения основного вала двигателя.

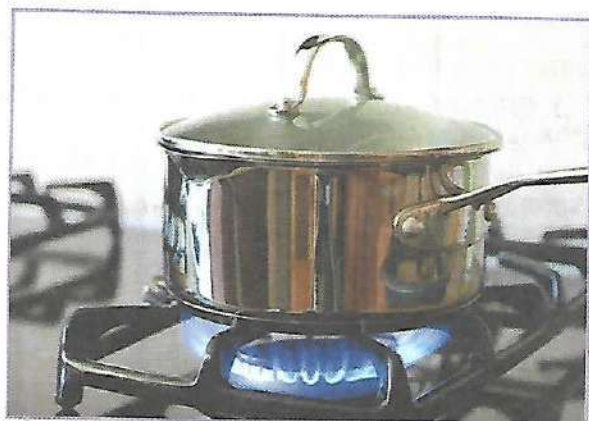
Тепловая энергия может непосредственно преобразовываться в полезную работу.

Затапливая печь в доме или включая электронагреватель, мы нагреваем в помещении воздух и создаём для себя комфортную атмосферу. Нагревая на плите воду с крупой, картошкой, овощами, мясом, мы готовим обед, превращая тепловую энергию в полезную работу по приготовлению пищи (рис. 9.10, а). Взрывая в карьерах породу, рабочие-взрывники превращают тепловую энергию от взрывчатого вещества в полезную работу по дроблению добываемого угля или камня.

Тепловая энергия позволяет плавить различные материалы: металлы, пластмассы, минералы. Из расплавов получают различные изделия или полуфабрикаты. С помощью тепловой энергии можно из солёной морской воды получать пригодную для питья пресную воду и соль для бытовых и технических нужд.

С помощью тепловой энергии детали из различных материалов сваривают друг с другом, получая прочные конструкции (рис. 9.10, б). Например, фигурные листы стали сваривают электрической дугой и получают корпус корабля.

Рис. 9.10. Преобразование тепловой энергии в работу: а — приготовление пищи; б — сварка



а)



б)

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как осуществляется «производство» холода в холодильниках? 2*. Почему тепловая энергия заставляет лететь ракету? 3. Какую полезную работу может совершать тепловая энергия костра в туристском походе?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему в электрическом чайнике вода нагревается быстрее, чем в чайнике, поставленном на электрическую плиту.

§ 9.4.

Передача тепловой энергии

Почему, сидя у костра, люди ощущают тепло?

Передача тепловой энергии от одного тела к другому осуществляется двумя способами (рис. 9.11). При первом способе передача тепловой энергии происходит посредством контакта двух тел с разным нагревом. При втором способе передача тепловой энергии происходит в ходе **излучения**, т. е. световыми (видимыми) и инфракрасными (невидимыми) лучами.

Существует два варианта контактной передачи тепловой энергии: конвекцией и теплопроводностью.

Передача тепла **конвекцией** происходит в газах или жидкостях и заключается в следующем. Слои молекул газа или жидкости очень подвижны. Те из них, что прилегают к нагретому телу или донцу, при соприкосновении с ними нагреваются и уносятся вверх. На их место приходят всё новые и новые слои молекулы. Касаясь уже холодных тел или стенок, они отдают им тепло и опускаются вниз. Такой перенос тепла от стенки к жидкости или газу, а также, наоборот, от жидкости или газа называют конвекционной теплоотдачей.

Передача тепла за счёт **теплопроводности** происходит в твёрдых телах. В нагреваемой части твёрдых тел молекулы начинают совершать сильные колебания. «Толкая» соседние молекулы, они заставляют и их также колебаться сильнее. Усиление колебаний молекул приводит к росту температуры. Тепло тем самым от одной части тела передаётся другой.

Разные вещества, из которых могут состоять твёрдые тела, обладают разной теплопроводностью. Высокая теплопроводность у металлов, низкая у стекла, пластмасс, древесины, керамики. Самой низкой теплопроводностью обладают газы.

На производстве и в быту при использовании деталей или изделий, изготовленных из тех или иных материалов, учитывают их теплопроводность. Например, ручки для сковородок и кастрюль делают из древесины и пластмасс. Эти материалы очень плохо передают тепловую энергию. А вот днища и корпус посуды делают из металлов, обладающих очень хорошей теплопроводностью, например из меди, алюминия и их сплавов.

Рис. 9.11. Теплопередача: 1 — конвекция; 2 — теплопроводность; 3 — излучение



Свойство низкой теплопроводности газов используют для утепления. Например, зимняя одежда делается многослойной и содержит вату, синтепон, поролон или другие подобные материалы. В их структуре много воздуха, который обладает низкой теплопроводностью, и такая одежда хорошо сохраняет тепло.

Керамической ватой утепляют каменные и бетонные дома. При таком утеплении каменную кладку можно делать не такой толстой, как это было в старину. Многослойными делают и окна. В средних широтах и на Севере без таких окон пришлось бы постоянно сильно отапливать дома.

Передача тепловой энергии может происходить путём излучения молекулами нагретых тел видимых и невидимых лучей. Для передачи тепла этим способом уже не нужна материальная среда. Тепловая энергия с помощью излучения передаётся даже в космическом вакууме. В частности, так к нам в виде излучения приходит энергия от Солнца.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. В сфере энергетики занято множество различных специалистов. Одной из самых распространённых профессий является инженер-энергетик. Такой специалист занимается разработкой и обслуживанием систем теплового и энергетического обеспечения. Инженер-энергетик оценивает необходимость замены того или оборудования и материалов, следит за правильной эксплуатацией энергетических установок, контролирует расход топлива и энергии.

Диспетчер энергосистемы обеспечивает безаварийную работу энергосистемы. Такой специалист всегда должен быть готов к экстренным действиям по стабилизации системы при возникновении проблем. Самый важный и ответственный этап работы диспетчера — ликвидация аварий, поэтому такой профессионал должен уметь в условиях ограниченного времени принять правильное решение и осуществить необходимые действия. При нормальном функционировании системы диспетчер наблюдает за её работой, осуществляет контроль всех её частей.

 **СЛОВАРЬ:** излучение; конвекция; теплопроводность.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему конвекция возможна только в жидкостях и газах? 2*. Почему древесина плохо проводит тепло посредством теплопроводности? 3. Почему у некоторых кастрюль и сковородок делают толстое днище?

* **ПОДУМАЙТЕ,** как может передаваться тепловая энергия в ртути: конвекцией, теплопроводностью или и тем и другим одновременно.

§ 9.5.

Аккумуляция тепловой энергии

Какими способами можно сохранить полученное тепло или холод предметов?

Сосуд Дьюара и термосы. Для аккумуляции (накопления) тепловой энергии твёрдого тела, жидкости или газа необходимы специальные устройства.

Для того чтобы тепловая энергия тела не терялась за счёт конвекции и теплопроводности, надо изолировать тело от внешней среды. Самым хорошим изолятором является пустота или вакуум. В нём нет ничего, что бы могло передать тепловую энергию. Поэтому если сделать сосуд с двойными стенками и выкачать между ними воздух, то тепло не сможет передаваться ни конвекцией, ни теплопроводностью.

Потерю тепловой энергии при аккумуляции можно снизить также за счёт уменьшения излучения. Для этого двойные стенки сосуда следует сделать зеркальными, отражающими почти всё излучение.

Такой сосуд был изобретён в 1892 году шотландским физиком и химиком Джеймсом Дьюаром. Этот сосуд так и называется — сосуд Дьюара (рис. 9.12, а).

Дома у многих семей есть подобные сосуды-термосы (рис. 9.12, б). Колбы прошенного сосуда Дьюара и термоса могут быть стеклянными или металлическими, наружный корпус — пластмассовым или металлическим.

Теплопроводность одежды и предметов. В практике производства и в быту бывает необходимо не столько сохранить тепловую энергию, сколько уменьшить её потери.

Например, в холодные зимние дни люди на себя или на животных надевают толстую ватную или меховую одежду, которая за счёт внутренней воздушной прослойки имеет очень маленькую теплопроводность. Снижается передача тепловой энергии теплопроводностью и конвекцией, уменьшаются потери тепла.

В подобную «одежду» для утепления одевают и каменные дома (рис. 9.13). Для уменьшения потерь тепловой энергии через окна за счёт конвекции и теплопроводности делается двух-, трёх- и даже четырёхслойное остекление окон. Основным материалом для утепления стен дома являются минерализованная вата, пенополистирол, пенофольгированный утеплитель и др.

Рис. 9.12. Сосуд Дьюара (а), термосы (б)



а)



б)

Рис. 9.13. Уменьшение потерь тепловой энергии — утепление стен домов



Для уменьшения возможности попадания тепловой энергии извне в жаркие летние дни люди надевают светлую одежду, отражающую солнечные лучи, на окна наклеивают зеркальную плёнку, устанавливают жалюзи; зонтики и тенты (рис. 9.14).

Рис. 9.14. Уменьшение поступления тепловой энергии



СЛОВАРЬ: сосуд Дьюара; термос.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему колбы в сосуде Дьюара делают зеркальными? 2*. Можно ли в термосе долго сохранять мороженое? Почему? 3*. Почему в сильную жару в ватной одежде комфортнее, чем в лёгкой? 4. Какую роль выполняет прихватка на кухне?

* **ПОДУМАЙТЕ,** для чего на заварной чайник или кастрюлю надевают специальную подбитую ватой куклу (грелку на чайник).

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Лабораторно-практическая работа

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОХРАНЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕРМОСАХ

Налейте горячую воду в два термоса. Измерьте начальную температуру воды в обоих термосах. Закройте термосы. Проверьте температуру воды в обоих термосах через 1 ч. Сделайте вывод об эффективности сохранения тепловой энергии в обоих термосах. Результаты запишите в тетрадь.

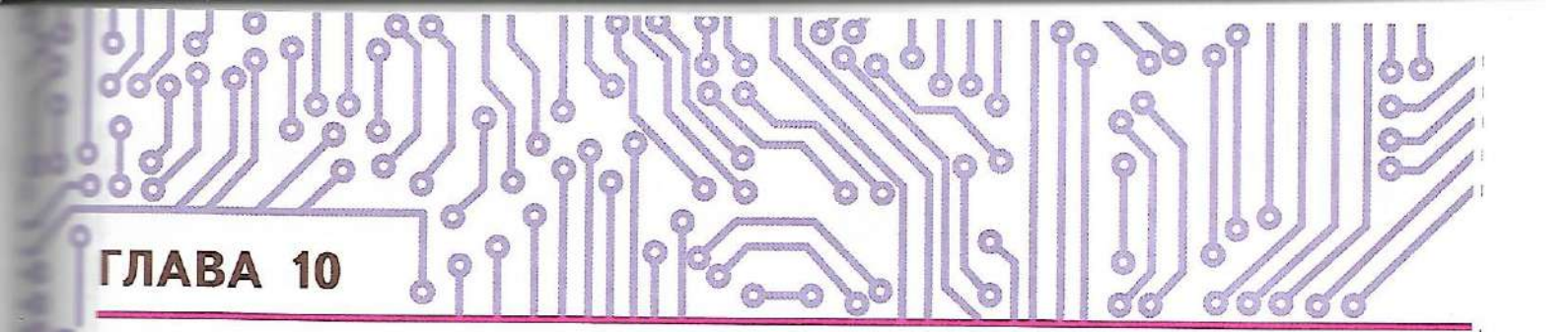
Проектная работа

Разработайте проект контейнера для хранения без заморозки на открытом балконе картофеля и других овощей в зимнее время.

Выводы

Тепловая энергия — это энергия, которая связана с поступательным и колебательным движением молекул вещества. Скорость движения молекул определяет величину температуры того или иного тела. Тепловая энергия может быть преобразована в другие виды энергии или в работу. При преобразовании тепловой энергии могут происходить процессы как нагревания, так и охлаждения тел. Эти процессы используются в холодильниках. Тепловая энергия может передаваться посредством излучения, конвекции и теплопроводности. Все нагретые тела излучают тепловую энергию. При этом излучение может быть невидимым. Тепловую энергию можно сконцентрировать с помощью зеркал и линз. Конвекция может происходить только в газах и жидкостях. Посредством теплопроводности тепловая энергия передаётся в твёрдых телах. Хорошей теплопроводностью обладают металлы. Тепловую энергию в телах можно сохранять с помощью сосудов Дьюара. Их называют так называемые утеплители. Они резко уменьшают передачу тепловой энергии посредством теплопроводности и конвекции.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое тепловая энергия? 2. Какими способами можно получать и передавать тепловую энергию? 3. Как можно накапливать тепловую энергию и преобразовывать её в другие виды энергии?



ГЛАВА 10

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Информация — это сведения об окружающем мире и протекающих в нём процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами. С помощью информации общаются люди и машины, поэтому она должна быть представлена в такой форме, которую может воспринять респондент (получатель информации).

При передаче информации она представляется в виде определённых знаков и символов.

Вы узнаете:

- что такое кодирование информации;
- в какой знаковой форме предстают сигналы при общении людей;
- чем символ отличается от знака.

Вы научитесь:

- представлять информацию в той или иной знаковой форме;
- осуществлять несложное шифрование информации.



10.1.

Восприятие информации

Что значит воспринять и понять информацию? Можно ли с помощью своих органов чувств улавливать радиосигналы радиостанций?

Информация — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их свойствах и состоянии, количественных и качественных проявлениях, которые воспринимают живые организмы (люди, животные, растения), технические устройства или другие приёмники сведений в процессе их приспособления к условиям окружающей среды, жизни, деятельности или работы.

Такие сведения преобразуются органами чувств живых организмов или анализаторами технических устройств в электрические или химические отпечатки. Каждый такой отпечаток соответствует определённому объекту, явлению или какому-то их элементам. Отпечатки отправляются на хранение в запоминающие органы или устройства: в мозг или клетки живого организма, в электронную или магнитную память технического устройства.

При повторном получении сведений об объектах и явлениях окружающей среды живой организм сравнивает новые отпечатки информации с тем, что уже записано в запоминающем органе или устройстве. Происходит «узнавание» информации. Это позволяет лучше и быстрее приспосабливаться к условиям окружающей среды.

В информационных технологиях важно не только получать и усваивать информацию, но и передавать её другим. Для этого отпечатки должны быть такими, чтобы другие живые организмы или технические устройства могли воспринять их.

Отправитель информации должен представить её для получателя в какой-либо материальной форме, доступной для восприятия. Для живых организмов материальная форма информации должна соответствовать имеющимся у них каналам восприятия информации.

Для людей и многих животных, как вы уже знаете, это зрение, слух, вкус, обоняние и осязание. Соответственно информация должна быть представлена визуально (наглядно), с помощью звука, запаха, химических веществ для восприятия их на вкус, механическим воздействием, температурой. Для технических устройств из этого перечня исключается вкусовой канал, но добавляются электрические импульсы.

Каждый человек индивидуально подходит к восприятию одних и тех же событий и явлений. Для одного происходящее является благом, а для другого — наказанием. Люди различаются по ведущим каналам восприятия информации. Например, если кому-то необходимо прослушать изучаемый материал, то другому — рассмотреть или потрогать.

Для визуалов, т. е. для людей, лучше воспринимающих визуальную информацию, важно, чтобы эта информация находилась в поле их зрения. Замечательно, если материал можно прочитать. Только тогда, когда визуал увидел информацию, он сможет её запомнить и полностью воспринять.

Аудиалы лучше воспринимают информацию на слух. Людям, имеющим ведущий аудиальный канал восприятия информации, всегда легче усваивать её на лекциях.

Для людей с повышенной способностью воспринимать тактильную информацию всегда лучше что-то потрогать руками. Как правило, такие люди очень эмоциональны и подвержены различным направлениям деятельности. К ним относятся художники, скульпторы, т. е. те, кто способен проживать при соприкосновении с предметами и творить собственную реальность.

Существуют люди, склонные во всём искать смысл, раскладывать свои знания «по полочкам», анализировать происходящее. Таких людей можно назвать мыслителями и философами. Для них новая информация должна обязательно быть предметом размышлений. Познать истину — их главная цель.

Таким образом, способы восприятия информации существуют самые различные. Все вместе они создают гармоничную и целостную картину мира, в которой приветствуется полнота многообразия. Необходимо развивать все каналы восприятия, но делать это с опорой на ведущий вид. Тогда любая деятельность человека будет успешной, приведёт его к новым открытиям и свершениям.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Хорошо развитые чувства вкуса и обоняния могут понадобиться при выборе профессии. Одной из таких профессий является профессия дегустатора. На предприятиях по производству духов, чаёв, кофе и т. п. с помощью дегустатора добиваются получения продукции высокого качества.

Дегустатор должен от природы различать тончайшие нюансы вкуса и запаха. Научить чувствительности нельзя, но если есть способности, их можно развить. Дегустаторы целенаправленно работают над этим, упражняясь в различении запахов и вкусов. Оттенки вкуса и запаха нужно не только различать, но и запоминать. Квалификация дегустатора развивается с годами.

Настоящие дегустаторы не курят, не пьют крепкого алкоголя, не пользуются духами. Дегустатор должен ориентироваться не только на вкус и запах, но и на зрение, слух, а иногда и на осязание. Например, оценивая чайные листья, он внюхивается в них, оценивает их на ощупь, прислушивается к шороху. Затем он присматривается к цвету настоя и лишь после этого пробует его на вкус.

Профессию дегустатора можно получить на курсах, организованных каким-либо предприятием. Как правило, из множества студентов лишь некоторые успешно проходят все этапы обучения, получают соответствующий диплом и приглашение работать в компании.

Кроме того, эту профессию можно получить, окончив вуз по специальности «Технолог пищевой, табачной и парфюмерной промышленности». В этом случае, если есть способности к дегустации, их можно успешно совместить с технологическими знаниями.

Существуют разные специальности профессии дегустатора: нюхач — мастер парфюмерии; сомелье — специалист по винам; титестер — дегустатор чаёв и т. п.

 **СЛОВАРЬ:** информация; дегустатор.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как в мозге человека запечатлевается информация? 2. Для чего информация представляется в какой-нибудь материальной форме? 3. В какой материальной форме можно дать информацию человеку?

СМОЖЕТЕ ЛИ ВЫ прочитать с закрытыми глазами надпись, которую ваш товарищ «напишет» палочкой печатными буквами на вашей руке. Проведите опыт.



10.2.

Кодирование информации при передаче сведений

Каким образом надо представлять и передавать сообщение, чтобы его поняли другие люди?

Для того чтобы любой отправитель мог передать нужные сведения, их надо представить в таком виде, чтобы получатель мог их воспринять и понять. Проще всего передать получателю именно тот объект или явление, о которых отправитель хочет сообщить.

Если, например, вы хотите сообщить своим друзьям, что такое папайя (рис. 10.1) и какова она на вкус, вы можете просто принести её им и дать попробовать. Меньше сведений или меньшее количество информации вам удастся передать, если друзья увидят только рисунок папайи. Ещё меньше информации дадут друзьям ваши слова о папайе: «Это такой фрукт, который у нас не растёт. Он размером с ладонь, зелёного цвета, внутри чёрные семена».

Таким образом, одну и ту же информацию можно передать её получателю разными способами. Процесс представления сведений в какой-либо материальной форме называется **кодированием**. Код — это набор условных обозначений или сигналов для передачи или записи заранее определённых понятий.

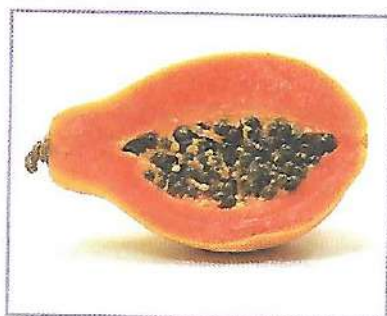
Для того чтобы передаваемое сообщение было принято и понято получателем, и его отправитель, и его получатель должны пользоваться одним и тем же кодом. Если получатель не знает кода, в котором представлена посланная ему информация, он не сможет понять смысл сообщения.

Например, можете ли вы сказать, что означают эти иероглифы: 工艺学? Если вы не знаете китайского языка, на котором закодировано понятие, то ответа не будет, т. е. вы не поняли переданное вам сообщение. Для тех же, кто знает китайский язык, понятно, что здесь написано слово «технология».

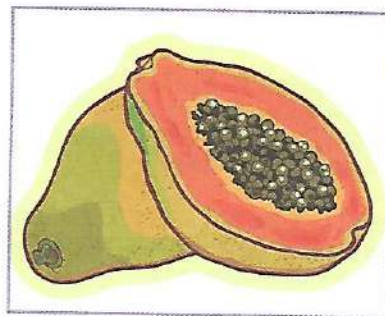
При передаче и получении информации важно знать не только код, в котором представлена информация. Между отправителем информации и её получателем должна существовать заранее определённая или предполагаемая договорённость о теме сообщения. Это называется контекстом сообщения или информации.

Например, сообщение «Танк полностью заправлен горючим» без контекста может быть понято двояко. Танком называют огромный бак и боевую машину (рис. 10.2). И то и другое можно полностью заправить горючим.

Рис. 10.1. Представление информации: а — в виде натурального объекта; б — в виде рисунка



а)



б)

Рис. 10.2. Влияние контекста на смысл словесного сообщения «Танк полностью заправлен горючим»: а — бак с горючим; б — боевая машина



а)



б)

Говоря о кодировании информации, нужно учитывать, что она всегда имеет определённую форму выражения или представления. Поэтому кодированием можно назвать переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для передачи, обработки или хранения.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Кодирование информации необычайно разнообразно. Дорожные знаки, ноты, обозначения на географических картах, химические формулы — это маленькая часть кодирования различной информации, которую мы получаем почти каждый день.

С помощью нот на бумаге кодируют музыку. Таким образом, с кодированием связаны профессионалы из музыкальной сферы, т. е. артисты разных специальностей: композитор — автор музыкальных произведений; музыкант (пианист, гитарист, трубач, саксофонист, арфист и др.), способный благодаря своим знаниям и умениям заставлять звучать музыкальные инструменты; вокалист — работник творческой (музыкальной) сферы, который использует голос в качестве инструмента для музыкального самовыражения и др.

Геодезия — наука об изучении и измерении земной поверхности, а также всей Земли как планеты в целом. Существует множество специалистов по составлению карт местности, проведению расчётов, необходимых для описания рельефа местности, т. е. кодирующих информацию о поверхности Земли с помощью специальных обозначений: геодезисты, картографы, топографы, маркшейдеры и др.

Переводчики кодируют тексты, переводя их с одного языка на другой.

Химики, физики, математики используют специальные коды (набор обозначений) при составлении своих формул, схем и уравнений.

Поэты, писатели, все грамотные люди кодируют — записывают с помощью специальных знаков (букв, знаков препинания, иероглифов и т. д.) свои мысли и идеи.

СЛОВАРЬ: кодирование.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое кодирование информации? 2. Зачем кодируют информацию? 3. Почему информация может быть неверно понята без знания контекста? 4. Сможете ли вы понять текст, написанный на языке племени тамбу-ламбу? Поясните почему.

ВСПОМНИТЕ, есть ли у вас с друзьями какие-нибудь условные знаки, понятные только вам и не понятные другим людям. Попробуйте закодировать какое-нибудь слово.



10.3.

Сигналы и знаки при кодировании информации

Каким образом человек, приготовивший блюдо, может догадаться, что оно не понравилось, хотя вы пытались этого не показывать, чтобы его не обидеть?

При кодировании информации она представляется в виде совокупности или последовательности сигналов.

Сигналом называют информацию, представленную в форме, удобной для её передачи, обработки, хранения и использования.

По существу, сигнал — это несущий информацию условный знак, принятый для передачи или записи каких-либо сведений. Условным он называется потому, что отправитель и получатель информации договорились, что они будут понимать под тем или иным сигналом.

Например, сигналами при общении людей являются сказанные или написанные с помощью букв слова, определённые позы тела и рук, мимика (выражение лица), тембр и громкость голоса, их сочетания.

Слова и буквы. Сигналы отображаются соответствующими **знаками**. Так, в языках большинства народов — это слова, выраженные буквенными знаками. Буквы или их сочетания соответствуют звукам при произнесении слов.

Однако есть языки, в которых одним знаком может обозначаться целое слово или даже несколько слов. Такие знаки называются иероглифами. Они используются для представления информации народами Китая, Японии и некоторых других стран.

В предыдущем параграфе вы видели, что понятие «технология» в китайском языке обозначается тремя знаками. В русском языке для этого надо уже 10 букв-знаков, в английском — два слова и 13 букв-знаков — *the technology*.

Слова можно выражать не только буквами в привычном начертании, но и буквами в виде точек и тире, в виде положения рук (азбука Морзе и семафорная азбука).

Для букв и слов можно придумать и другие знаки, которые будут понятны только очень узкому кругу людей. Такое кодирование информации называется шифрованием.

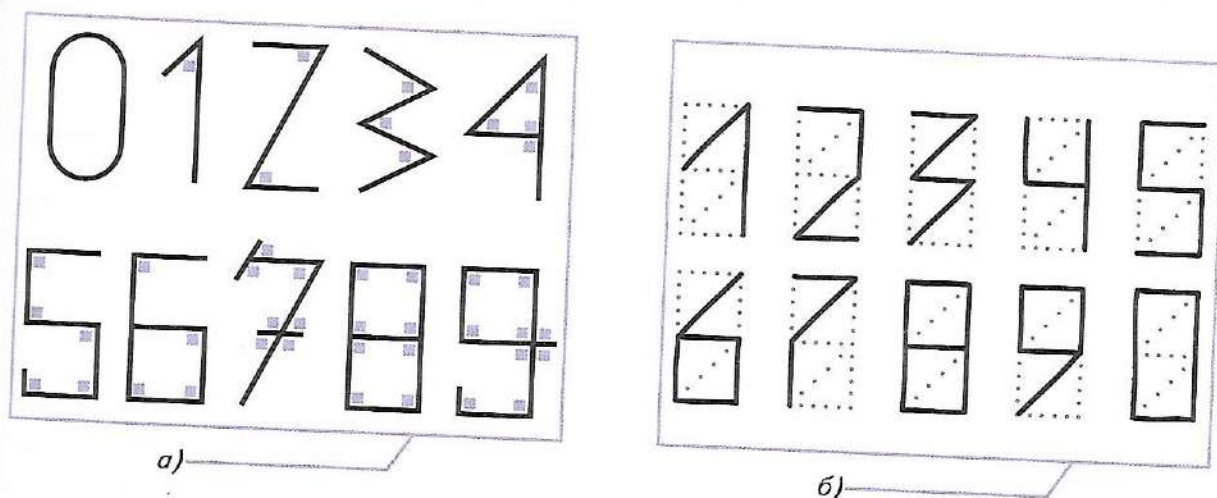
Цифры и числа. Некоторые знаки используют для представления информации о количестве чего-либо. Такими знаками являются цифры. Привычные нам по начертанию цифры были заимствованы европейцами у арабов. Поэтому они до сих пор называются арабскими цифрами.

Первоначально каждая арабская цифра при изображении состояла из такого количества углов, которое соответствовало её количественному значению (рис. 10.3, а). Привычные скруглённые формы цифр образовались позже для быстроты и удобства их написания. Однако и сейчас на конвертах пишут почтовые индексы цифрами с углами для считывания информации компьютерами (рис. 10.3, б).

Римские цифры, появившиеся 2500 лет назад, имеют особое начертание: 1 — I, 2 — II, 3 — III, 4 — IV, 5 — V, 6 — VI, 7 — VII, 8 — VIII, 9 — IX, 10 — X, 50 — L, 100 — C, 500 — D, 1000 — M.

Обозначение некоторых чисел состоит из нескольких римских цифр. При этом если меньшая римская цифра стоит слева от большей, то она вычитается из боль-

Рис. 10.3. Исходное начертание с углами арабских цифр (а) и современное начертание для компьютера в почтовом индексе (б)



шей, если же меньшая цифра стоит справа от большей, то она прибавляется к ней. Например, число 1945, записанное римскими цифрами, будет выглядеть следующим образом: MCMXLV = 1000 + [1000-100] + [50-10] + 5.

Для обозначения арифметических и алгебраических действий с числами также были придуманы условные знаки. Например, сложение обозначается знаком «+», вычитание — знаком «-», деление — знаком «:» или «/», умножение — знаком «X» или «·», меньше, равно и больше — знаками «<», «=», «>».

Для общения с компьютерами нужна другая система кодирования информации. Для компьютера информацию надо составлять из последовательности отдельных сигналов и пропусков между ними. Подача сигнала в записи на бумаге обозначается единицей (1), отсутствие сигнала — нулём (0).

Более подробно с компьютерными технологиями обработки информации вы познакомитесь на уроках информатики.

СЛОВАРЬ: сигнал; знак.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое сигнал в информационных процессах? 2. Какие знаки для представления сигналов вы знаете? 3*. Почему одно и то же слово в русском, английском, французском или немецком языках имеет разное количество знаков? 4. Что такое шифрование?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему было так трудно расшифровать древние египетские иероглифы.



10.4.

Символы как средство кодирования информации

Вспомните, что символизирует двуглавый орёл на гербе России.

Среди знаков, представляющих информационные сигналы, выделяют специальные условные знаки, называемые символами. **Символ** — это условный знак, который не просто отображает фрагмент информации о чём-либо. Это целый информационный фрагмент, подобный картине художника. Он раскрывает смысл или главную идею какого-то понятия, объекта, явления или события.

В символе как специальном знаке бывает изображён какой-либо предмет, человек либо животное или растение. Например, символом веры для православных христиан является крест, для мусульман — полумесяц и звезда, для иудеев — звезда Давида, для буддистов — дхармачакра, или «колесо закона». В других религиях — свои подобные символы.

Символы широко применяются в информационной практике современных людей. В любой стране символом власти и управления является понятие «государство». Каждая страна имеет свой государственный символ — герб (рис. 10.4, а). Символом правосудия в государстве является древнегреческая богиня Фемида с весами и мечом (рис. 10.4, б).

Свои символы имеют различные фирмы. Например, символом Камского автомобильного завода (КамАЗ) стал степной аргамак — распространённая в степях Татарстана лошадь, символом компании Apple — надкусанное яблоко.

Специальные символы используются и в повседневной жизни. Например, всем понятно, что символ «череп и кости» означает опасность для жизни, а символ «пламя» — опасность возгорания или пожара (рис. 10.5).

Символы могут играть важную моральную и даже политическую роль. Примером этому служат Вечный огонь у монументов погибшим героям как символ памяти об их подвиге, георгиевская лента как символ беззаветного героического служения Родине, пять олимпийских колец как символ мирных соревнований людей пяти континентов, а не войны между ними.

Рис. 10.4. Символы государства: а — герб России; б — правосудие

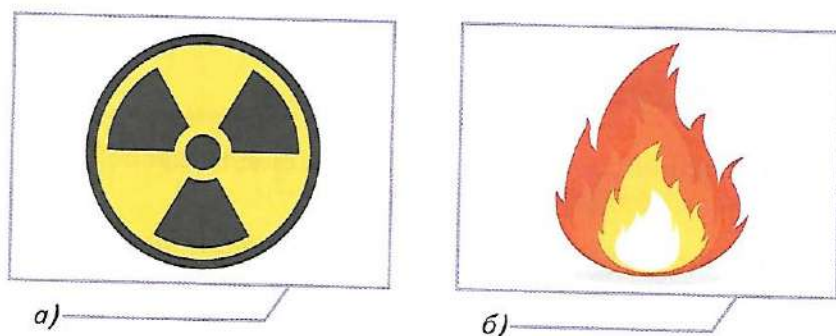


а)



б)

Рис. 10.5. Широко распространённые символы: а — радиоактивность; б — опасность возгорания или пожара



Символами можно назвать специальные знаки, устанавливаемые на дорогах: велосипед на белом треугольном знаке с красной рамкой — пересечение с велосипедной или велопешеходной дорожкой; корова на белом треугольном знаке с красной рамкой — перегон скота; белый круг с красной рамкой — запрещено движение всех транспортных средств и т. п.

Существует военная символика. Основным символом чести, доблести и славы является Боевое Знамя — знак, объединяющий воинскую часть и указывающий на её принадлежность к Вооружённым Силам государства.

Другим символом вооружённого защитника Отечества является его форма одежды.

Воинскими символами являются знаки различия. Они указывают на принадлежность военнослужащих к виду или роду войск и их воинским званиям. К знакам различия относятся погоны, нагрудные и нарукавные знаки, знаки на головных уборах, погонах и петлицах, канты, лампасы и эмблемы.

Системой символов можно назвать шрифт Брайля, который представляет собой специальную систему для обучения незрячих чтению и письму. Она была разработана французом Луи Брайлем в 1824 году.

Брайль был сыном сапожника, потерял зрение в трёхлетнем возрасте, а в пятнадцать лет он разработал метод начертания букв и их чтения слепыми людьми, который впоследствии назвали его именем. Шрифт Брайля состоит из 63 информативных символов — групп из выпуклых точек на картоне.

СЛОВАРЬ: символ.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое символ? 2. Чем символ отличается от знака? 3*. Дорожные знаки — это действительно знаки или всё-таки символы? 4. Что символизируют цвета пяти олимпийских колец?

*□ **ПОПРОБУЙТЕ РАЗОБРАТЬСЯ,** что выражает герб вашего или соседнего с вашим населённым пунктом города.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практические задания

1. Придумайте какой-нибудь эффектный символ для дверей школы, чтобы входящие в неё ученики обязательно вытирали ноги.
2. Разгадайте шифр и расшифруйте, что здесь закодировано: 20, 6, 23, 15, 16, 13, 16, 4, 10, 33.
3. Посмотрите в Интернете, как кодируются знаки для компьютера.
4. В рассказе английского писателя Артура Конан Дойла «Пляшущие человечки» буквы английского алфавита были зашифрованы фигурами человечков в разных позах. Шерлок Холмс разгадал этот шифр. Прочитав рассказ, вы сможете узнать, как он это сделал. Придумайте свой шифр.

Выводы

Воспринимаемая органами чувств живых организмов или анализаторами технических устройств информация преобразуется в особые электрические, магнитные или химические отпечатки. При воспроизведении информации вновь представляется в видимой или осязаемой форме.

Для удобства передачи информация кодируется, т. е. отображается в виде знаков. Знаками могут быть буквы, цифры, пероглифы, жесты и многое другое. При общении субъекты должны пользоваться одними и теми же по смыслу знаками. При этом им должно быть известно, о чём пойдёт речь в сообщении, т. е. прединформация.

Средством представления информации может быть и символ. Символ — это условный знак, который отображает целый информационный фрагмент, подобыи картинне художника. Он раскрывает смысл или главную идею какого-то события, объекта, явления или события.

С помощью знаков и символов можно шифровать информацию, придумывая разные способы кодирования.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ: 1. Что такое кодирование информации. 2. Чем символ отличается от знака? 3. В какой знаковой форме люди общаются между собой?

ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Многие дикорастущие растения являются полезными для человека. Сырьё дикорастущих растений используется в различных отраслях промышленного производства и в медицине.

Все дикорастущие растения, используемые человеком, в зависимости от способа их применения разделяют на группы.

При заготовке сырья дикорастущих растений соблюдают определённые правила сбора растений, выполняют необходимые условия и применяют методы сохранения окружающей нас природной среды.

Вы узнаете:

- о способах применения дикорастущих растений;
- об основных группах используемых человеком дикорастущих растений;
- о правилах сбора, заготовки, хранения и переработки дикорастущих растений;
- об условиях произрастания дикорастущих растений;
- о влиянии экологических факторов на урожайность дикорастущих растений;
- об условиях и методах сохранения природной среды.

Вы научитесь:

- классифицировать дикорастущие растения по группам;
- проводить заготовку сырья дикорастущих растений;
- выполнять способы подготовки и закладки сырья дикорастущих растений на хранение;
- владеть методами переработки сырья дикорастущих растений.



11.1.

Дикорастущие растения, используемые человеком

Вспомните, как появились культурные растения. Чем культурные растения отличаются от дикорастущих?

Человек использует не только культурные, выращенные им растения, но и дикорастущие — свободно растущие в природе. Многие **дикорастущие растения** можно употреблять в пищу или использовать как сырьё в промышленности: химико-фармацевтической, кожевенной, парфюмерно-косметической и др.

Все полезные для человека дикорастущие растения классифицируют по основному способу их применения.

К **пищевым растениям** относятся растения, употребляемые непосредственно в пищу или являющиеся сырьём для пищевой промышленности. В пищу употребляют плоды, семена, листья, стебли, цветки, мясистые подземные органы различных видов растений. Состав этих растений очень разнообразен. Например, в плодах бобовых и злаков содержится большое количество белков. В плодах овощных культур содержатся углеводы, минеральные соли и витамины. А в корневище тростника, растущего в южных странах, накапливается крахмал.

Наиболее распространённые растения, употребляемые человеком в пищу, — это дикорастущие ягодные (рис.11.1), орехоплодные растения (рис.11.2) и грибы (рис.11.3).

Рис. 11.1. Ягодные дикорастущие растения: а — брусника; б — клюква



а)



б)

Рис. 11.2. Орехоплодные дикорастущие растения: а — лещина; б — кедр



а)



б)

Рис. 11.3. Грибы: а — белые; б — грузди



а)



б)

Рис. 11.4. Каперсы: а — цветки; б — плоды



а)



б)

Рис. 11.5. Листья (а) и масло (б) эвкалипта



Рис. 11.6. Бадан



К дикорастущим овощным растениям относятся: крапива, щавель, дикорастущий лук, каперсы (рис.11.4) и др. Каперсы — это южный многолетний кустарник, почки, молодые плоды и верхушки побегов которого употребляют в пищу в маринованном виде.

Эфирно-масличные растения содержат эфирные масла. Такие растения обладают сильным запахом. Эфирные масла могут содержаться в различных органах растений, но чаще всего они находятся в цветках или плодах.

Эфирные масла используют в медицине, парфюмерии, а также кондитерской и ликёро-водочной промышленности (для отдушки мыла, конфет, вин и ликёров). Например, в медицине масло эвкалипта используется для ингаляции (рис.11.5).

Дубильные растения содержат дубильные вещества, обладающие вяжущим вкусом. Они накапливаются в подземных и надземных органах растений. Для получения дубильных веществ используют кору дуба, ели, ивы, корневища бадана (рис. 11.6) и др.

Дубильные вещества используются в медицине, кожевенной, текстильной и авиационной промышленности.

Лекарственные растения содержат вещества, оказывающие физиологическое действие на организм человека. Например, в ландыше, горицвете, наперстянке (рис. 11.7) содержатся вещества, которые увеличивают силу сокращений сердечной мышцы. Кору крушины, корневища ревеня применяют как слабительное средство.

При сборе коры крушины ломкой необходимо помнить, что ягоды этого растения являются ядовитыми для человека!

К лекарственным растениям относятся витаминоносные растения: шиповник, облепиха, рябина, смородина и др. (рис. 11.8).

Смолоносные растения содержат смолы в разных органах растений, в особыхместилищах. Смолы могут быть твёрдыми или жидкими. Основным источником их получения — это хвойные породы. Например, из сосны добывают живицу (рис. 11.9), из которой изготавливают скипидар и канифоль. Скипидар используют в лакокрасочной промышленности и медицине, а канифоль (рис. 11.10) применяют в мыловарении и при производстве целлюлозы. Смолы используют в парфюмерии и химической промышленности.

Камеденосные растения содержат камеди. **Камедь** — это густой клейкий сок некоторых растений. У многих растений натёки камеди образуются на местах повреждений. Самая известная камедь — вишнёвый клей (рис. 11.11). Камеди используются в текстильной промышленности при окраске тканей, в медицине, парфюмерии, кондитерской, лакокрасочной и полиграфической промышленности.

Красильные растения содержат красящие вещества. Красящие вещества находятся в разных органах и тканях растений. Например, в корнях щавеля, листьях

Рис. 11.7. Лекарственные растения: а — горицвет; б — наперстянка; в — кора крушины ломкой; г — ядовитые ягоды крушины ломкой



а)



б)



в)



г)

Рис. 11.8. Лекарственные витаминоносные растения: а — шиповник; б — облепиха



а)



б)

Рис. 11.9. Живица сосны



Рис. 11.10. Канифоль



Рис. 11.11. Вишнёвый клей



Рис. 11.12. Красильные растения: а — щавель; б — листья вайды красильной; в — цветки ноготков; г — ягоды черники



а)



б)



в)



г)

вайды красильной, цветках ноготков, плодах черники (рис. 11.12). Красильные растения раньше широко применялись в текстильной и пищевой промышленности.

СЛОВАРЬ: дикорастущие растения: пищевые, эфиромасличные, дубильные, лекарственные, смолоносные, камеденосные, красильные дикорастущие растения; камедь.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Приведите примеры дикорастущих растений, относящихся к пищевым, эфиромасличным, лекарственным, дубильным, смолоносным, камеденосным и красильным. 2*. Соберите информацию о том, какие виды полезных дикорастущих растений встречаются в вашем регионе. 3. Пользуясь определителем дикорастущих растений и опираясь на знания по курсу ботаники, определите, к какому виду, роду, семейству и классу относятся полезные растения, произрастающие в ближайшем лесу, поле или парке.

* **ОБЪЯСНИТЕ,** почему наряду с культурными растениями человеком активно используются и дикорастущие растения.



11.2.

Заготовка сырья дикорастущих растений

Вспомните, в каких органах растения могут накапливаться полезные для человека вещества.

При заготовке дикорастущих растений важно знать, в каких органах и тканях находятся вещества, определяющие полезные свойства растений. Количество этих веществ в растениях обычно невелико, за исключением веществ, определяющих их пищевую ценность (белки, жиры и углеводы). Например, содержание эфирных масел обычно не превышает 1–2 % от массы растения.

Возраст растений. Накопление полезных веществ в растениях происходит в разные возрастные периоды. Например, наибольшее количество живицы выделяют сосны среднего возраста, а наибольший процент эфирных масел у пихты отмечается в хвое молодых побегов.

Содержание полезных веществ обычно определяет сроки заготовки растений. Сырьё растений заготавливают тогда, когда в них накапливается максимальное количество этих веществ. Так, надземные органы травянистых растений чаще всего заготавливают во время цветения, подземные органы — ранней весной или поздней осенью.

Периоды развития растений. Химический состав веществ изменяется и по **фазам вегетации** (время роста и развития растения). Так, максимальное количество полезных веществ содержится в листьях брусники (рис. 11.13) осенью или ранней весной, до начала роста побегов, в корневищах лапчатки прямостоячей (рис. 11.14) — в начале цветения, в листьях дурмана (рис. 11.15) — в начале плодоношения.

При сборе растений дурмана обыкновенного необходимо помнить, что растение является ядовитым!

Содержание витамина С в хвое ели и пихты (рис. 11.16) больше всего зимой.

Световой режим, температура, влажность и состав почвы также влияют на накопление полезных веществ в растениях. Количество этих веществ может меняться даже в течение суток, утром дурман богаче полезными веществами, чем вечером, а наперстянка — во второй половине дня. Содержание эфирного масла в побегах лаванды (рис. 11.17) и розмарина больше всего днём, а у шалфея (рис. 11.18) — рано утром.

Рис. 11.13. Листья брусники

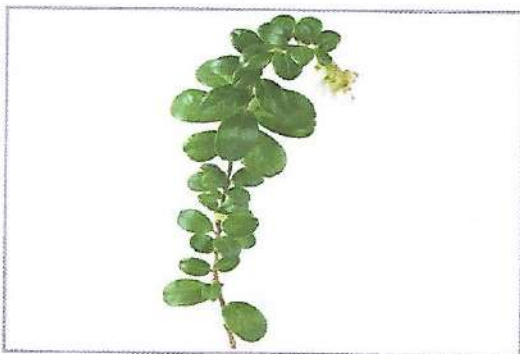


Рис. 11.14. Корневище лапчатки прямостоячей



Рис. 11.15. Дурман обыкновенный



Рис. 11.16. Хвоя пихты



Рис. 11.17. Сбор лаванды



Рис. 11.18. Шалфей



Увеличение освещённости повышает содержание дубильных веществ у лапчатки прямостоячей и брусники. У растений, растущих на песках, содержание полезных веществ во много раз больше, чем у растений того же вида, растущих на глинистых почвах.

Районы произрастания растений. Химический состав растений может меняться в разных районах их произрастания. Например, витамин С накапливается в больших количествах в плодах шиповника, растущего в более северных районах, а белладонна и дурман содержат больше полезных веществ в более южных районах.

Таким образом, на качество сырья собираемых растений влияет комплекс биологических и экологических факторов, без знания которых невозможно определить оптимальные условия и сроки заготовки дикорастущих растений.

СЛОВАРЬ: фазы вегетации.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что нужно знать при заготовке сырья дикорастущих растений? 2. Какими факторами определяются сроки заготовки дикорастущего сырья? 3. Перечислите основные правила сбора дикорастущих растений. 4. Какие виды дикорастущего сырья собирают в вашем регионе?

ПОДУМАЙТЕ, почему необходимо чётко соблюдать сроки и правила сбора дикорастущих растений.



11.3.

Переработка и применение сырья дикорастущих растений

Вспомните, какие способы переработки сырья дикорастущих растений вам уже известны.

Существует несколько способов переработки сырья дикорастущих растений. Для пищевых растений это сушка, варка, засолка, маринование и др.

Некоторые дикорастущие пищевые растения можно использовать в свежем виде (например, изготовление салатов из листьев одуванчика).

Необходимо помнить, что при переработке продуктов (варке, сушке и солении) происходит значительное снижение содержания в них витамина С. Для сохранения содержания витамина С при варке растения погружают в уже кипящую воду и кипятят не более 10–15 мин. Лучше сохраняются витамины в тех растениях, которые имеют высокую кислотность, например в щавеле.

Для лекарственных растений характерны такие виды переработки, как сушка (рис. 11.19), изготовление чаёв и сборов, настоев, отваров и экстрактов.

Вещество, с которым связан терапевтический эффект, извлекают из растения или получают химическим путём. Однако не всегда удаётся установить, каким веществом обусловлен лечебный эффект растения. Так, до сих пор точно не установлено, какое из химических соединений, содержащихся в корневищах валерианы (рис. 11.20), даёт лечебный эффект.

Рис. 11.19. Сушка лекарственных растений



Рис. 11.20. Валериана лекарственная



В подобных случаях стараются использовать все имеющиеся в растении вещества и готовят настои, отвары и экстракты.

Настои и отвары — это водные вытяжки из лекарственных растений.

Экстракты — это концентрированные водные или спиртовые вытяжки из растительного сырья.

Очень распространённая форма препаратов из лекарственных растений — **сборы** или **чаи** (рис. 11.21), т. е. настои из нескольких видов растительного сырья. В них полезные вещества, содержащиеся в нескольких видах растений, действуют одновременно, дополняя и усиливая лечебный эффект. Лекарственные растения и сегодня играют важнейшую роль в медицине.

Рис. 11.21. Лекарственные настои



ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Изготовлением чаёв, настоев и экстрактов можно заниматься дома, в аптеках и т. п. Специалистами по изготовлению различных лекарственных препаратов, настоев, чаёв и экстрактов являются **фармацевты**.

Первые фармацевты изготавливали лекарственные средства в те далёкие времена, когда люди ещё не умели писать, и поэтому никаких записей об их рецептах не сохранилось. А вот об античных лекарях можно найти множество упоминаний. Эти люди сами изготавливали лекарства из растительных средств по своим рецептам. С 4 века до н. э. греки впервые начали проводить научные исследования в области фармацевтики. Разделение на врачей и фармацевтов произошло в Европе лишь в 13 веке. В России подобных специалистов называли просто аптекарями.

Фармацевты работают не только в аптеках, но и на складах медикаментов, в лабораториях и научно-исследовательских институтах, а также в организациях по сбору и обработке материалов для изготовления лекарственных препаратов. При успешной работе фармацевт может стать провизором и руководить коллективом специалистов. Для этого нужны знания химии, математики и ботаники, отличная память, чувство ответственности, внимательность.

Основным риском профессии является опасность ошибиться и тем самым навредить своему клиенту.

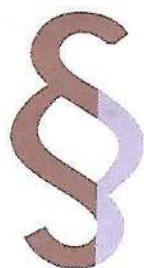
Фармацевтами становятся после пятилетнего обучения в медицинском вузе по специальности «Фармация», прохождения практики в какой-либо организации этого профиля.

СЛОВАРЬ: настой; отвар; экстракт; сбор; чай.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие способы переработки дикорастущего сырья вы знаете? 2. Назовите основные способы хранения и переработки сырья дикорастущих растений. 3. Сырьё каких лекарственных растений используется в фармакологическом производстве?

* **ПОДУМАЙТЕ,** какие рецепты заготовки грибов и ягод вам известны, приведите примеры.

* **ОБЪЯСНИТЕ,** почему при некоторых способах заготовки ягод и грибов нужно строго соблюдать время кипячения продуктов.



11.4.

Влияние экологических факторов на урожайность дикорастущих растений

Вспомните, какие условия окружающей среды необходимы для роста и развития растений.

Растительные ресурсы нашей планеты ограничены, и лишь при их рациональном использовании могут быть обеспечены потребности населения. Чтобы рационально использовать ресурсы дикорастущих растений, нужно знать количество, географическое распределение и динамику запасов сырья для каждого используемого вида дикорастущих растений. Кроме того, важно знать зависимость количества и качества произрастающих дикорастущих растений от экологических факторов, сроки восстановления природных запасов после заготовок. Факторы местообитания влияют не только на химический состав растения, но и на степень его развития. В одних условиях растение просто не может существовать, в других оно выживает, но может быть угнетено, в третьих оно великолепно растёт, но не плодоносит. У каждого вида есть свой **экологический оптимум** — условия, в которых растение лучше всего развивается и успешно возобновляется.

Растения обычно входят в **растительные сообщества** — совокупность растений, которые приспособились к одинаковым условиям существования на установленном участке земли и связаны взаимным воздействием друг на друга. Так, в дубраве можно встретить ясенник (рис. 11.22, а), сныть (рис. 11.22, б) и щитовник мужской (рис. 11.22, в), но там нет ни брусники, ни черники, ни толокнянки, так как они растут чаще всего в сосновых лесах.

Каждое растение встречается лишь в определённых сообществах. Кроме факторов местообитания, температуры, влажности, кислотности и механического состава почвы, на растения влияют другие виды, растущие в том же сообществе. Они затеняют почву, являются конкурентами в борьбе за влагу, азот и другие элементы минерального питания или, наоборот, как ольха, например, обогащают почву азотом. В одних сообществах, где условия благоприятны для существования вида, растения многочисленны, хорошо развиваются и обильно плодоносят.

Урожайность растения, т. е. запас сырья на единицу площади, тем больше, чем благоприятнее для вида условия местообитания. Так, в песчаном сосновом бору, где ландыш образует невысокие светло-зелёные побеги с двумя, а часто и с одним листом (рис. 11.23, а), урожайность его побегов составляет 6–10 г/м² (сухой вес),

Рис. 11.22. Ясенник (а), сныть (б) и щитовник мужской (в)



а)



б)



в)

Рис. 11.23. Ландыш в сосновом лесу (а) и в дубраве (б)



а)



б)

Рис. 11.24. Хвощ: а — на пойменных лугах; б — на песчаных почвах



а)



б)

в дубравах же на богатых почвах побеги ландыша тёмно-зелёные, с двумя, зачастую с тремя листьями, а урожайность их возрастает до $10\text{--}30\text{ г/м}^2$ (рис. 11.23, б).

Урожайность надземной массы хвоща полевого на пойменных лугах обычно составляет $2\text{--}5\text{ г/м}^2$, а на песчаных почвах, где нет конкуренции со стороны других видов, образуются почти чистые заросли хвоща с урожайностью до 100 г/м^2 (рис. 11.24).

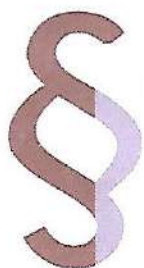
Чтобы правильно использовать природные богатства, необходимо знать общую величину запасов сырья каждого используемого вида растения и размещение этих запасов по территории. Важно не только определить общую величину запасов сырья, но и знать, насколько они стабильны. В одном и том же лесу можно собирать грибы ведрами, а на следующий год их не будет совсем. То же относится к урожаю плодов и ягод многих дикорастущих растений.

Таким образом, при учёте запасов растительного сырья, планировании и организации заготовок необходимо знать, в каких сообществах растение активно развивается и от каких факторов больше всего зависит его урожайность.

СЛОВАРЬ: экологический оптимум; растительные сообщества.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие факторы необходимо учитывать при рациональном использовании ресурсов дикорастущих растений? 2. От каких факторов зависит урожайность дикорастущих растений? 3. Какие экологические факторы вашего региона снижают восстановление ресурсов дикорастущих растений? Обоснуйте свой ответ конкретными примерами.

* **ОБЪЯСНИТЕ,** почему при заготовке сырья дикорастущих растений необходимо учитывать экологические факторы.



11.5. Условия и методы сохранения природной среды

Вспомните, какие существуют способы размножения растений.

Дикорастущие растения относятся к **возобновляемым природным ресурсам**, т. е. они могут восстанавливаться, если создавать условия для их воспроизводства. Для того чтобы восстанавливать запасы дикорастущих растений, нужно знать скорость и условия их восстановления.

Запасы плодов дикорастущих растений восстанавливаются ежегодно. Скорость восстановления надземных органов варьируется у разных видов. Например, скошенные луговые злаки могут через полтора — два месяца вырасти снова, сорванные побеги ландыша отрастают только через год, а срезанные побеги багульника (рис. 11.25) не дают побегов и на следующий год. При заготовке подземных органов растений период восстановления биологического сырья очень длительный: около 10–20 лет.

В разных условиях скорость восстановления запасов различна: чем благоприятнее условия для растений, тем быстрее они восстанавливаются. Таким образом, в местообитаниях с большой урожайностью и скорость восстановления запасов больше.

Для рациональной эксплуатации растительных ресурсов необходимо создавать условия их расширенного воспроизводства:

- первым условием является время. Растение должно восстановить утраченную **биомассу** до проведения следующих заготовок. Объем ежегодных заготовок сырья определяется отношением между двумя показателями — имеющимися запасами сырья и скоростью восстановления этих запасов после заготовки. Чем быстрее восстанавливаются запасы, тем больше сырья можно заготавливать ежегодно;
- второе условие успешного восстановления запасов — это сохранность природных сообществ, в которых находится растение. Необходимо строго соблюдать правила заготовки растений. Недопустимы методы, когда при заготовке надземных частей растения выдёргивают с корнем, а при сборе плодов обрубая ветви.

Рис. 11.25. Багульник: а — в природной среде; б — внешний вид



а)



б)

Для лучшего восстановления дикорастущих растений можно организовать участки природных сообществ с целью их долговременного использования. На таких участках можно вести рациональные заготовки с учётом сроков восстановления запасов и создавать условия для расширенного воспроизводства растений. Повышению продуктивности заготавливаемых дикорастущих растений будут способствовать такие методы, как частичное осветление участков, внесение удобрений, устранение конкуренции других видов и т. д.

Современные растительные богатства накапливались в течение столетий, поэтому их сохранение — необходимое условие существования человечества.

Редкие виды растений находятся под государственной охраной. Для их содержания создаются заповедники и национальные парки, в которых проводится тщательное наблюдение за растениями. Заповедник — это охраняемый участок природной территории, на котором представлены редкие виды растений и животных (рис. 11.26). В таких специальных зонах разрабатываются меры по восстановлению исчезающих природных объектов.

Существует и такая форма сохранения природных ресурсов, как заказники — в них содержатся отдельные виды ресурсов, например лекарственные растения. В заказниках можно устанавливать индивидуальный режим заготовки лекарственного сырья с учётом особенностей восстановления того или иного растения.

Рис. 11.26. Заповедник в Краснодарском крае



СЛОВАРЬ: возобновляемые природные ресурсы; биомасса.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие условия сохранения природной среды нужно учитывать при заготовке дикорастущих растений? 2. Почему при заготовке дикорастущих растений нужно учитывать скорость и условия восстановления растительного сырья? 3. Предложите методы восстановления конкретных дикорастущих растений в своём регионе.

ОБЪЯСНИТЕ, почему при заготовке дикорастущих растений необходимо учитывать способы их размножения.

— КАБИНЕТ И ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК —

Лабораторно-практические работы

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП ДИКORAСТУЩИХ РАСТЕНИЙ

Оборудование и материалы: учебник; справочная литература; натуральные образцы, гербарии или иллюстрации дикорастущих растений.

Последовательность работы:

1. Внимательно рассмотрите представленные образцы дикорастущих растений.
2. Пользуясь учебником, справочной литературой и собственным опытом, определите названия дикорастущих растений.
3. Определите, к каким группам дикорастущих растений относятся представленные образцы. Перенесите в тетрадь таблицу и заполните её.

Группа дикорастущих растений	Дикорастущие растения
Пищевые растения	
Эфиромасличные растения	
Дубильные растения	
Лекарственные растения	
Смолоносные растения	
Камеденосные растения	
Красильные растения	

2. ПРИЁМЫ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ ДИКORAСТУЩИХ РАСТЕНИЙ НА ХРАНЕНИЕ

Оборудование и материалы: тара для сушки растений; сырьё дикорастущих растений; этикетки; перчатки.

Последовательность работы:

1. Для работы с растительным сырьём наденьте перчатки.
2. Внимательно рассмотрите собранное сырьё дикорастущих растений и удалите случайно попавшие растения.
3. Выполните подготовку сырья на хранение в соответствии со специальными правилами.
4. Высушите каждый вид сырья отдельно и сделайте этикетки с указанием вида растения и времени его сбора.

Правила сушки сырья дикорастущих растений

1. Подземные части растений сушат на открытом воздухе.
2. Надземные части растений сушат под навесами или в помещениях, так как при попадании на них солнечных лучей разрушаются полезные вещества.

3. Растения, содержащие эфирные масла, сушат при температуре 25–30 °С; сочные и витаминные плоды — при температуре 70–90 °С.
4. Целебные вещества лучше сохраняются при быстрой сушке сырья, для чего наиболее пригодны проветриваемые помещения, где достаточно высокая температура и сильная испаряемость.
5. Растения следует раскладывать тонким рыхлым слоем на столах, полках, стеллажах из металлических сеток, рогожи, марли, периодически перемешивать сырьё для более равномерного высыхания и следить, чтобы оно не пересохло.
6. Для того чтобы эфирные масла одних растений не влияли на другие растения, их следует раскладывать на верхних полках.
7. Растения, содержащие сильные ароматические или ядовитые вещества, необходимо сушить отдельно от остальных растений.

3. СПОСОБЫ ЗАКЛАДКИ СЫРЬЯ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ НА ХРАНЕНИЕ

Оборудование и материалы: тара для хранения сырья дикорастущих растений; сырьё дикорастущих растений; этикетки; перчатки.

Последовательность работы:

1. Для работы с растительным сырьём наденьте перчатки.
2. Заложите сырьё на хранение в соответствии с принятыми правилами.

Правила закладки сырья дикорастущих растений на хранение:

1. Высушенное сырьё упаковывают в бумажные или матерчатые мешки, коробки, ящики, банки.
2. Высушенное сырьё закладывают на хранение в сухих тёмных прохладных и проветриваемых местах.
3. Каждый вид сырья хранится отдельно и должен быть снабжён этикеткой с указанием вида растения и времени его сбора.
4. Ядовитые растения хранят отдельно от неядовитых.
5. Растения с запахом хранят отдельно от непахучих.
6. Нежные части растительного сырья (цветки, почки и др.) лучше хранить в коробках, выложенных изнутри бумагой, насыпью, не утрамбовывая.

Практическая работа в природной среде

ПРИЁМЫ ЗАГОТОВКИ ПОЛЕЗНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ

Оборудование и материалы: тара; ручные орудия труда; перчатки.

Последовательность работы:

Соберите дикорастущие растения в ближайшем лесу или поле в соответствии с правилами сбора дикорастущих растений.

Правила сбора дикорастущих растений

1. Сбор растений следует проводить в ясную погоду, чтобы сухие растения лучше сушить и перерабатывать.
2. Не собирать растения вдоль дорог и в экологически неблагоприятных местах.
3. Правильно определять вид растения.
4. Не собирать растения, повреждённые насекомыми или грибами, запущенные, старые и увядшие.
5. Сбор зелёных частей многолетних растений следует производить аккуратно, не повреждая подземной части — корней или корневищ растений.
6. Цветки растений следует собирать в начале цветения. Они должны быть полностью раскрывшимися, но не отцветающими.
7. Почки собирают ранней весной, как только они набухают, начинают расти, но ещё не распускаются. Почки следует обрывать, стараясь не повредить ветки.
8. Кору собирают весной, в период сокодвижения.
9. Подземные органы растений (корни, корневища, луковичы и клубни) заготавливают либо осенью, после отмирания надземной части растения, либо весной, до появления надземных органов растения.

Выводы

Многие растущие в природной среде дикорастущие растения являются полезными для человека. Сырьё дикорастущих растений используется в различных отраслях промышленного производства и в медицине. Все дикорастущие растения разделяются на группы в зависимости от способа их применения. При заготовке сырья дикорастущих растений необходимо соблюдать специальные правила. Кроме того, при заготовке сырья дикорастущих растений необходимо чётко выполнять специальные правила, условия и методы.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. На какие группы подразделяются дикорастущие растения? 2. Какие факторы следует учитывать при заготовке дикорастущих растений? 3. Что изготавливают из сырья дикорастущих растений? 4. Знание каких учебных предметов необходимо во время работы фармацевтов? Обсудите ответы с одноклассниками.

ТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

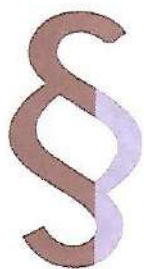
Животные используются человеком для удовлетворения различных потребностей. Все технологии использования животных имеют общую структуру и включают в себя сходные технологические процессы.

Вы узнаете:

- из каких элементов состоят технологии получения животноводческой продукции;
- какие условия необходимы для получения животноводческой продукции.

Вы научитесь:

- анализировать технологии, связанные с использованием животных;
- выделять и описывать основные элементы этих технологий.



12.1.

Технологии получения животноводческой продукции и их основные элементы

Вспомните, какие животные обеспечивают людей продуктами питания и как называются соответствующие направления животноводства.

Самыми важными для человека технологиями преобразования животных организмов (рис. 12.1) являются технологии получения продукции — молока, мяса, яиц, шерсти, кожи.

Все виды животноводческой продукции производят по определённым технологиям. Название одной из основных профессий сельского хозяйства, которая связана с разведением сельскохозяйственных животных, — зоотехник — происходит от слова «зоотехния», что в переводе с латинского языка означает «технология живых машин».

Что понимают под технологией получения животноводческой продукции? Из каких элементов и технологических процессов эта технология состоит? Рассмотрим это на примере.

Предположим, что семья решила держать кур, чтобы получать от них яйца и мясо. Что для этого необходимо? И с чего начать?

Прежде всего потребуется помещение для содержания кур. Оно может быть новым или переоборудованным из уже имеющегося. Только после этого можно приобретать цыплят.

До приобретения цыплят следует узнать, как за ними ухаживать: кормить, поддерживать чистоту в помещении, убирать помёт, остатки корма, менять воду в поилках. Уточнить, какие потребуются оборудование и инвентарь — кормушки, поилки, скребки. В первые дни жизни цыплятам необходима повышенная температура воздуха, поэтому следует позаботиться об источниках их обогрева. Выполнив эти условия, вы обеспечите **содержание** своих животных.

Цыплят надо часто кормить, а корма следует подготавливать к скармливанию. В первые недели жизни цыплят кормят дроблёным зерном, кашами, творогом. **Кормление** — это важнейший элемент технологий животноводства.

Цыплята могут заболеть или травмировать друг друга в драках, поэтому придётся обрабатывать их ранки, проводить профилактику заболеваний, добавляя в корма витамины или специальную вакцину. Это называют **ветеринарной защитой** животных. На небольших домашних фермах это делают их хозяева, а на крупных птицефабриках это входит в обязанности ветеринаров.

Когда цыплята станут взрослыми курами, хозяевам, возможно, захочется, чтобы птицы стало больше. Для этого понадобится заняться **размножением** птицы: положить под наседку или в инкубатор снесённые курами яйца, чтобы из них появились новые цыплята.

Рассмотренные этапы технологии производства сельскохозяйственной продукции должны завершаться этапом **получения продукции**, например сбором яиц. На домашней ферме яйца собирают вручную, а на птицефабриках для этого применяются специальные технологии, которые обеспечивают сбор сотен тысяч яиц.

Термин «технология» часто связывают с крупными предприятиями — животноводческими комплексами, птицефабриками. Но независимо от размера фермы технология производства продукции включает в себя все основные элементы — содержание, кормление, ветеринарную защиту, размножение животных, получение продукции.

Рис. 12.1. Дерево технологий животноводства

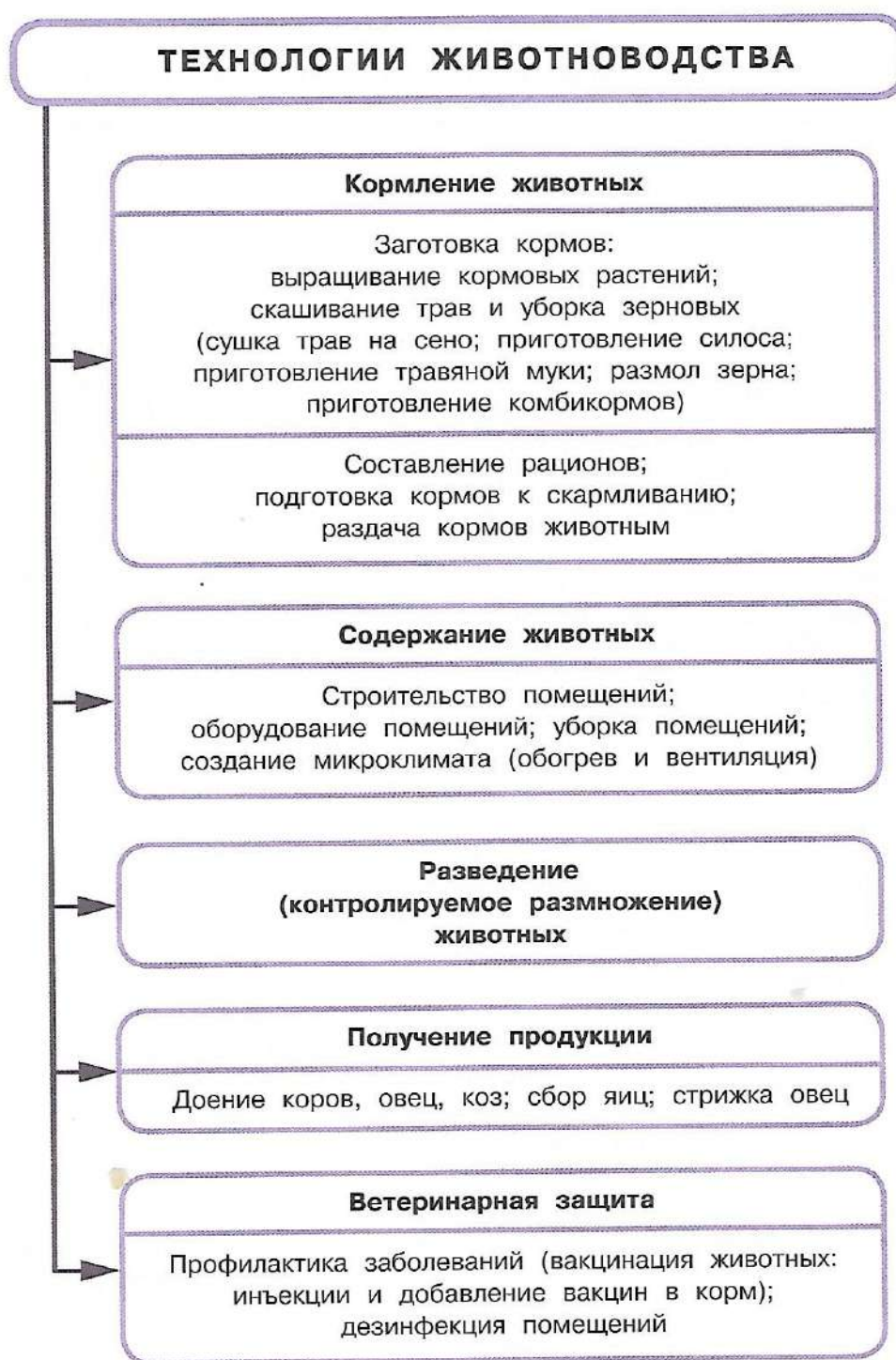
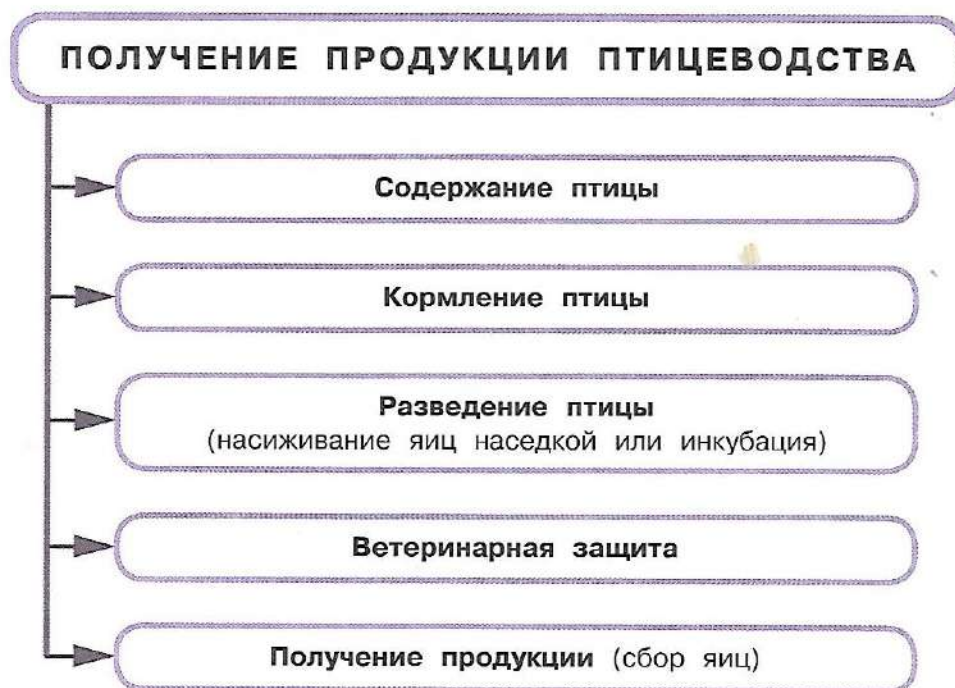


Рис. 12.2. Основные элементы технологии получения продукции птицеводства на небольшой домашней ферме



Основные элементы технологии получения продукции птицеводства на крупной птицефабрике и небольшой домашней ферме изображены на рисунке 12.2.

Каждый элемент технологий животноводства, в свою очередь, состоит из отдельных технологических процессов. Например, кормление животных состоит из технологических процессов составления рационов, заготовки кормов, их подготовки к скармливанию, раздачи животным. И каждый из этих процессов тоже может включать в себя более мелкие процессы: заготовка кормов для коров включает в себя скашивание кормовых растений, их сушку на сено или силосование, укладывание в стога или хранение в силосной яме.

Животноводством обычно называют технологии получения продуктов питания и сырья для промышленности. Но к животноводству можно отнести технологии выращивания и разведения служебных собак, декоративных домашних животных. В этих технологиях человек воздействует на животных, чтобы удовлетворить свои потребности. Технологии воздействия на животных состоят из обязательных элементов: содержания, кормления, ветеринарной защиты, размножения.

Можно сказать, что животноводство — это совокупность технологий воздействия на организмы животных с целью их преобразования для удовлетворения различных потребностей человека.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Ветеринарный врач занимается диагностикой, лечением и профилактикой болезней всех видов животных, в том числе птиц, пчёл, рыб и других гидробионтов; проводит мероприятия по предупреждению и ликвидации заболеваний животных, например вакцинацию (рис. 12.3). В его функции входят также проверка соблюдения ветеринарных и санитарных правил при пере-

возке животных, контроль сырья и продуктов животного происхождения, их производства и продажи. Сегодня это очень востребованная профессия, и не только в сельском хозяйстве. Работа для этих специалистов есть не только в ветеринарных клиниках — они нужны на продуктовых рынках, в аэропортах и на железнодорожных вокзалах, на таможне. Профессию ветеринарного врача можно получить в сельскохозяйственном институте или академии, а профессию ветеринарного фельдшера — в колледже или на специальных курсах.

Зачастую после окончания учебного заведения ветеринару требуется в течение двух лет практиковаться в ветеринарной клинике в качестве ассистента врача. Затем проводится аттестация специалиста, и только после успешного прохождения тестирования кандидат получает должность ветеринарного врача.

Рис. 12.3. Ветеринары: а — в клинике; б — на ферме



а)



б)

СЛОВАРЬ: содержание; кормление; ветеринарная защита; размножение; получение продукции; ветеринар.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Из каких основных элементов состоят все технологии, связанные с использованием животных? 2. Какие технологические процессы включает в себя кормление животных? 3. Почему разведение декоративных домашних животных тоже можно отнести к животноводству?

ПОДУМАЙТЕ, в каких случаях мероприятия по ветеринарной защите своего домашнего питомца можно проводить самим, а в каких надо обязательно посещать ветеринарную клинику.

§ 12.2.

Содержание животных — элемент технологии производства животноводческой продукции

Вспомните, как организм животных связан с окружающей средой.

Все технологии, связанные с преобразованием животных организмов, начинаются с организации их содержания. Организацию производства любой животноводческой продукции начинают со строительства помещения и оснащения его оборудованием. Прежде чем заводить дома попугая, приобретают клетку, а для содержания дома рыбок — аквариум.

Содержание животных как элемент технологий животноводства включает в себя строительство и оснащение помещений, организацию их уборки и ухода за животными, создание в помещении микроклимата.

Условия содержания животных. Во всех технологиях с участием животных объектом технологических процессов являются сами животные, живые организмы. Для организации их нормальной жизнедеятельности необходимы определённые условия жизни.

Из курса природоведения вы знаете, что все живые организмы тесно связаны с окружающей средой, из которой они получают вещества, необходимые для их жизни, и в которую выделяют продукты жизнедеятельности. Дикие животные получают всё необходимое для жизни из природной среды. Одомашнив животных, человек взял на себя обязанность обеспечивать им необходимые условия существования.

У каждого вида животных имеются свои требования к условиям содержания. Если северные олени круглый год живут на открытом воздухе и выдерживают любые морозы, то свиньям необходимы тёплые помещения.

Помещение для животных одновременно является и рабочим местом для людей, которые выполняют технологические процессы по уходу за животными и получению продукции. Поэтому внутреннее устройство помещения должно быть таким, чтобы людям было удобно и безопасно работать.

На многие вопросы о животных поможет ответить **зоогигиена** — наука об охране здоровья животных, условиях их содержания, кормления, использования, о влиянии на животных различных факторов среды.

Для специалистов, ухаживающих за животными, должны быть обеспечены комфортные и безопасные условия труда, соответствующие требованиям **эргономики** — науки, изучающей человека и его деятельность в условиях производства с целью совершенствования орудий, условий и процесса труда.

Определение размеров помещений для животных. Для каждого вида животных существуют нормы площади и объёма помещений. Подобные сведения можно найти в специальных справочниках. Например, на одну корову необходимо выделять 4–5 м² площади, а для телят в возрасте 6–12 месяцев — 2,5 м².

Оборудование помещений. Выбор оборудования зависит от технологии содержания животных. Например, на птицефабриках для содержания цыплят-бройлеров, которых выращивают на мясо, оборудуют сетчатый пол, а для содержания кур-несушек — клеточные батареи.

Планируя установку внутреннего оборудования помещения для содержания животных, надо учитывать не только их биологические особенности, но и их возраст и физиологическое состояние, а также удобство выполнения работ по уходу за животными.

Например, на свиноводческих фермах животные находятся в небольших индивидуальных станках (рис. 12.4, а), ограничивающих движение. Станки для содержания свиней с новорождёнными поросятами устроены так, чтобы свиноматка могла свободно кормить поросят молоком, но не могла их задавить при неосторожном движении (рис. 12.4, б). Загоны предназначены для содержания уже самостоятельно питающихся поросят (рис. 12.4, в) и обеспечения их активного движения.

Способы содержания животных зависят от климата, количества имеющихся животных, материальных возможностей владельца и потребностей животных. Например, молочных коров можно содержать на привязи в отдельных стойлах или без привязи, при свободном перемещении в помещении (рис. 12.5, а, б). Коров можно содержать в помещении круглый год, а можно использовать комбинированный способ содержания: летом на пастбище, а зимой в помещении.

Рис. 12.4. Оборудование для содержания различных групп свиней: а — во время откорма; б — с приплодом; в — в загоне для дорастивания поросят



а)



б)



в)

Животные содержатся не только дома и на животноводческих фермах, но и в зоопарках. Для каждого животного требуется особое оборудование.

В большинстве зоопарков нашей страны животные содержатся в клетках или вольерах. Во многих современных зоопарках за рубежом животные могут свободно перемещаться по всей территории, а посетители — наблюдать за ними с некоторого расстояния или через стекло (рис. 12.6).

Есть особая разновидность зоопарков — сафари-парки, где животные живут в естественной среде, а посетители перемещаются по территории в защищённом автомобиле.

Собак и кошек тоже можно содержать разными способами. Например, многие хозяева городских квартир не выпускают кошек на улицу, а хозяева загородных домов позволяют кошкам гулять на природе. В городе собак выгуливают несколько раз в день, а за городом животных содержат на привязи во дворе дома или в вольере либо позволяют им свободно перемещаться по территории участка.

Обеспечение микроклимата в помещении достигается с помощью специального оборудования. Микроклимат помещения включает в себя поддержание чистоты воздуха, необходимой температуры и освещённости.

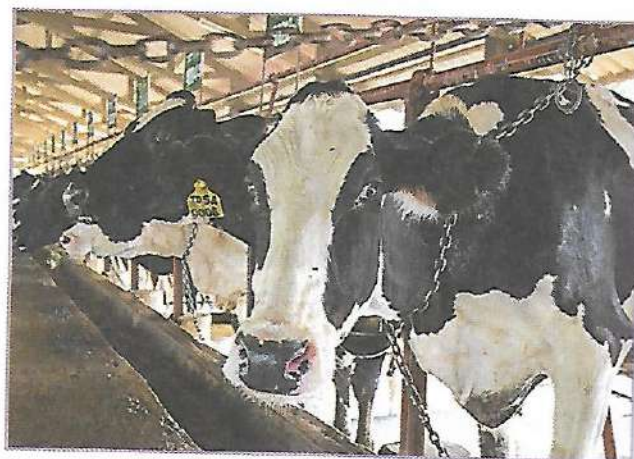
Например, цыплята разного возраста должны содержаться при разной температуре воздуха:

Возраст цыплят, сутки ...	1–7	8–14	15–21	22–28
Необходимая температура воздуха, °С ...	28–31	26–28	24–26	22–24

Рис. 12.5. Способы содержания коров: а — беспривязное; б — привязное



а)



б)

Взрослые куры комфортно чувствуют себя при температуре 15 °С.

Все показатели микроклимата необходимо контролировать и регулировать на каждой ферме — и большой, и малой. Но особое значение это имеет для крупных животноводческих предприятий. Показатели микроклимата для каждого вида и возраста животных приведены в специальных справочниках.

Известно, что для молодняка всех животных нужны светлые помещения — свет необходим для роста и развития организма. А взрослые животные реагируют на свет по-разному. Например, у свиней недостаток света способствует отложению жира, поэтому помещения для их откорма затемняют.

Рис. 12.6. Содержание животных в зоопарках



Особенно сильно освещённость влияет на организм кур. Поэтому современные птицефабрики освещаются только искусственно и режим освещённости регулируется автоматически, с помощью компьютерных программ.

Продолжительность «дня» и «ночи» зависит от возраста цыплят. В первую неделю жизни цыплят помещение освещают почти круглые сутки, потом постепенно уменьшают продолжительность «дня» до 9 ч. При слишком продолжительном световом дне не закончившие рост курочки начинают преждевременно нестись, а яйца получаются слишком мелкие.

Несушек старше 18 недель переводят на особый световой режим, который способствует яйценоскости. Это связано с биологическими особенностями кур: зимой, когда световой день длится 7–8 ч, они не несутся, если живут в курятниках без искусственного освещения. Нестись куры начинают только к весне, причём на них действует не длина светового дня, а его изменение — постепенное нарастание. Поэтому на птицефабриках курам создают не только искусственные «день» и «ночь», но и «весну» и «зиму». С 18-недельного возраста постепенно увеличивают продолжительность «дня» и доводят его к 30–40 неделям до 16–18 ч.

Состав воздуха регулируют с помощью вентиляции. Обычно в помещениях для животных устраивают приточно-вытяжную вентиляцию, которая работает за счёт раз-

ницы температур поступающего и выходящего воздуха. Для этого служат отверстия через которые поступает свежий воздух и выходит загрязнённый. Более лёгкий тёплый воздух из помещения (например, из коровника) поднимается вверх и через вытяжную трубу выводится наружу. Более тяжёлый наружный холодный воздух поступает в помещение через приточные отверстия в потолке или стенах. Такая вентиляция регулируется вручную — с помощью заслонки, которую можно открывать и закрывать.

Вентиляция позволяет улучшать состав воздуха и проветривать помещения.

Для обогрева помещений для содержания животных используют специальное оборудование. На птицефабриках для этого устанавливают брудеры (рис. 12.7), которые автоматически поддерживают в зоне нахождения цыплят нужную температуру.

Уборка отходов. Все, кто содержит животных, знают, как порой нелегко обеспечить чистоту и гигиену в доме, где есть, например, кошка или морская свинка. А на современных животноводческих фермах содержатся тысячи животных, и эта проблема связана с охраной окружающей среды, ведь нельзя допустить, чтобы отходы животноводства попадали в водоёмы и просачивались в грунтовые воды.

Для решения этой проблемы выполняется несколько технологических процессов:

- уборка навоза и помёта из места нахождения животных (из клеток, стойл);
- удаление отходов из помещения;
- хранение и использование отходов.

На птицефабриках под каждым ярусом клеточных батарей устанавливают помётоуборочные ленты, с помощью которых помёт, попадая на конвейер, удаляется из птичника. Специальные скребки тщательно очищают ленту на каждом ярусе с внешней и с внутренней стороны.

Если кур содержат на сетчатом полу, то помёт проваливается сквозь сетку в бункеры, откуда его и убирают.

Подсушенный куриный помёт является удобрением. Его упаковывают в специальные мешки.

В коровниках навоз из стойл вручную сгребают на конвейер для перемещения за пределы помещения. На малых фермах и в личных хозяйствах используют более простые технологии уборки навоза.

Уход за животными. В содержание животных входит и уход за животными. Хозяин собаки или кошки обязательно чистит животное, при необходимости вычёсывает.

Рис. 12.7. Брудеры для обогрева цыплят



вает шерсть и купает питомца. Уход за животными на фермах включает очистку их кожи от загрязнений, обработку копыт у лошадей и коров и др. Для этого используются самые различные технологические процессы: от автоматической чистки кожи коров на роботизированных фермах (рис. 12.8, а) до поливания водой из шланга (рис. 12.8, б) или чистки обычными щётками (рис. 12.8, г).

Рис. 12.8. Виды чистки коров и лошадей: а, б — на роботизированной ферме; в — вручную с помощью шланга; г — вручную с помощью щётки



а)



б)



в)



г)

СЛОВАРЬ: зоогигиена; эргономика.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие технологические процессы входят в содержание животных? 2. Назовите основные показатели микроклимата в помещениях. 3. Как можно оценить качество микроклимата в помещениях для животных? Какие для этого потребуются приборы? 4. Почему устройство для обогрева цыплят в первые дни их жизни называется «брудер»? Подсказка: найдите в англо-русском словаре перевод слова *brooder*. 5*. Как вы можете объяснить старую крестьянскую поговорку «Заведи сперва хлевину, а там и животину»? Подсказка: найдите в толковом словаре значение слова «хлевина». 6. Если вы собираетесь завести кур и вам нужно построить курятник, то как определить его размеры? От чего они зависят? Где найти необходимую информацию?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему до изобретения приборов для анализа состава воздуха шахтёры брали с собой в шахту канареек в клетках.

КАБИНЕТ И ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК

Практические задания (городская школа)

1. Опишите все технологические процессы, которые вы (или ваши друзья) выполняете при уходе за домашним любимцем — кошкой, собакой, хомяком, аквариумными рыбками или кем-то другим. Определите, к каким элементам технологий животноводства относятся технологические процессы, и запишите в таблицу, сделанную в рабочей тетради.

Элемент технологий	Технологические процессы	Продолжительность выполнения процесса
Содержание		
Кормление		
Ветеринарная защита		
Размножение		

2. Подсчитайте расходы на содержание домашнего питомца (кошки, собаки, хомяка, попугая и др.) за одну неделю. Сделайте в рабочей тетради таблицу и запишите каждую статью расхода в отдельной строке таблицы.

Статья расходов	За неделю	За год
1.		
2.		
3.		
Итого за год		

Рассчитайте расходы за год, приняв, что в году 52 недели. Определите, какой элемент технологии обходится всего дороже. Подумайте, на чём можно сэкономить без ущерба для здоровья животного.

3. Оцените условия содержания какого-либо домашнего питомца — своего или живущего у ваших друзей, родственников в клетке или аквариуме (морские свинки, хомячки, крысы, попугаи, канарейки и др.).

Определите, соответствуют ли нормам размеры клетки, аквариума и температура воздуха в зоне нахождения животного, есть ли у животного возможность активно двигаться, реализовать свои биологические потребности.

Примечание: до начала работы получите у владельцев животных разрешение на её выполнение.

4. Представьте, что родители разрешили вам взять котёнка или щенка. Изучите вашу квартиру с точки зрения опасностей, которые могут подстергать животное, например электрические провода и электроприборы в зоне доступа, быющиеся

предметы, жидкие средства по уходу за домом и др. Выявите не менее пяти таких факторов и предложите способы их устранения.

Практические задания (сельская школа)

1. Опишите технологию производства какой-либо животноводческой продукции (молока, яиц, шерсти) в личном подсобном хозяйстве вашей семьи или на ближайшей ферме. Постарайтесь как можно подробнее раскрыть каждый элемент технологий. Результаты запишите в таблицу, выполненную в тетради.

Элемент технологий	Технологические процессы	Продолжительность выполнения процесса
Содержание		
Кормление		
Ветеринарная защита		
Размножение		
Получение продукции		

2. Проведите исследование по оценке условий содержания сельскохозяйственных животных в вашем личном подсобном хозяйстве, хозяйстве ваших соседей, одноклассников (микроклимат, нормы площади и объёма помещения, его оборудование). Показатели для оценивания найдите в справочных источниках. Определите, соответствуют ли показатели требуемым нормам.

3. Ознакомьтесь с технологией удаления навоза из помещения и его утилизации на ближайшей ферме и опишите её. В Интернете найдите описание одной из современных технологий навозоудаления на птицеводческих или свиноводческих предприятиях. Сравните эти технологии.

Примечание: до начала работы получите у фермеров разрешение на её выполнение.

4*. Предложите простую конструкцию устройства для обогрева цыплят (утят, гусят), которое можно изготовить своими силами из доступных материалов, и изготовьте его на уроках технологии.

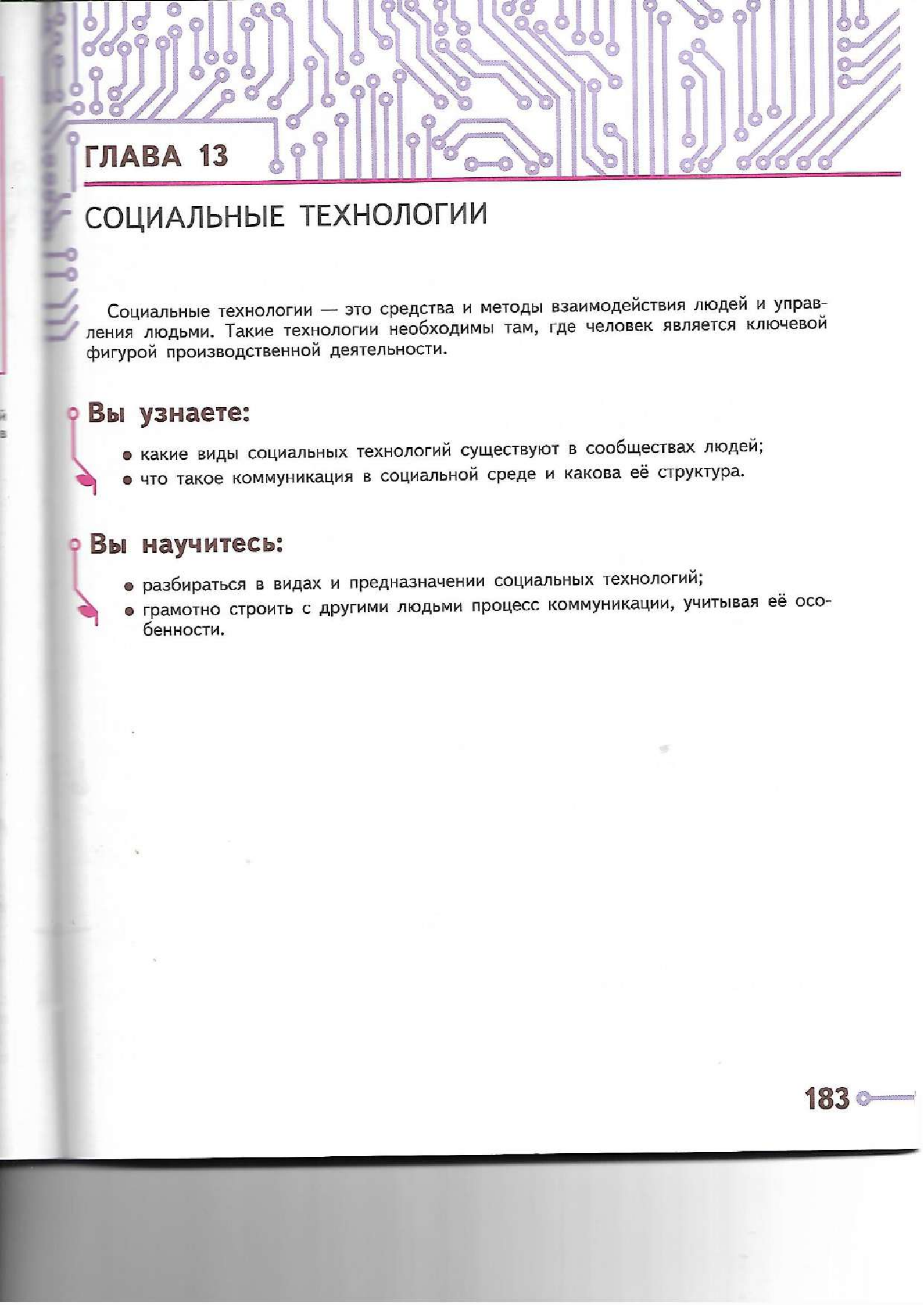
Выводы

Все технологии преобразования животных организмов для удовлетворения потребностей человека включают четыре основных элемента: содержание, кормление, размножение и ветеринарную защиту животных. Для сельскохозяйственных животных есть дополнительный элемент — получение продукции. Каждый элемент технологии преобразования животных состоит из нескольких технологических процессов.

Термин «технология» относится не только к крупным механизированным фермам и комплексам, но и к фермам любого размера и даже личным подсобным хозяйствам, так как в каждом из них имеются свои особенности в способах содержания животных, организации их кормления, системе разведения. Совокупность этих способов и приёмов составляет технологию производства продукции в данном хозяйстве.

Содержание животных должно обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности и работы животноводов по уходу за ними. Способы содержания животных одного вида могут быть различными, они зависят от климатических условий, размера фермы и количества животных, материальных возможностей владельцев. В содержание животных входят технологические процессы строительства и оборудования помещений, поддержания микроклимата в помещениях, удаления отходов жизнедеятельности животных из помещения, ухода за животными.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Каковы основные элементы технологии получения животноводческой продукции? 2. Назовите основные требования к условиям содержания животных. 3. Что общего в содержании животных в квартире и в сельской местности?

The top of the page features a decorative pattern of purple circuit lines and nodes. A horizontal purple line separates this header area from the main content.

ГЛАВА 13

СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Социальные технологии — это средства и методы взаимодействия людей и управления людьми. Такие технологии необходимы там, где человек является ключевой фигурой производственной деятельности.

Вы узнаете:

- какие виды социальных технологий существуют в сообществах людей;
- что такое коммуникация в социальной среде и какова её структура.

Вы научитесь:

- разбираться в видах и предназначении социальных технологий;
- грамотно строить с другими людьми процесс коммуникации, учитывая её особенности.



13.1.

Виды социальных технологий

Подумайте, где и для чего нужны социальные технологии.

Вы уже знаете, что социальными технологиями называется упорядоченная совокупность приёмов, методов и воздействий, применяемых для достижения поставленных целей в процессе социального планирования и развития, решения разного рода социальных проблем.

Методы социальных технологий согласуются с целями, предназначением и направлениями воздействия, личностными особенностями людей или сообществ и их потребностями. Средства таких технологий определяются имеющимися ресурсами и их возможностями.

Поскольку методы и средства социальных технологий согласуются с их целями и предназначением, надо знать, какие виды социальных технологий существуют и для чего они используются.

Прежде всего все социальные технологии делятся по областям, а точнее, по сферам применения. Это следующие области:

- производственно-экономическая деятельность и управление производством;
- политика;
- государственное управление;
- система наказаний;
- социально-этническая среда;
- расселение людей в городах, деревнях, сёлах, посёлках, хуторах и т. п.;
- здравоохранение;
- образование;
- наука;
- культура и досуг;
- бытовое обслуживание населения;
- социальная работа.

Социальная работа направлена на создание условий для обеспечения нормальной жизни и деятельности нуждающихся в чём-то людей. Технологии социальной работы очень разнообразны:

- технологии социального контроля и профилактики — это отслеживание государством соблюдения законов или ограничения поведения для граждан или их групп. Нарушение принятых законов или ограничений может нанести вред другим людям и всему обществу;

- технологии социальной диагностики — это методы и средства изучения мотивов и причин того или иного поведения отдельных людей или их групп. Это также определение того, что является главным в жизни граждан во всей стране, в городе, посёлке, селе, деревне;

- технологии социальной терапии (социального лечения) — это комплекс мероприятий и действий по решению выявленных для граждан проблем жизнедеятельности;

- технологии социальной реабилитации (восстановление нормальной жизни и поведения) — это комплекс мер по восстановлению утраченных человеком в силу ка-

ких-либо причин связей и отношений с другими людьми. Это также восстановление значимых для жизни в обществе и общения с другими людьми свойств и возможностей человека;

- технологии социальной помощи — это передача вещей или денег людям преклонного возраста с маленькой пенсией, малообеспеченным инвалидам и больным людям, членам семей, пострадавшим от стихийных бедствий и нуждающимся в дополнительной материальной поддержке;

- технологии социальной защиты населения — это мероприятия, методы и средства установления и поддержания общественно необходимого материального и социального положения всех членов общества. Эти технологии направлены на поддержку безработных, инвалидов, больных, сирот, стариков, одиноких матерей, многодетных семей;

- технологии социального обслуживания в сфере быта: услуги торговли, парикмахерские услуги, услуги химчистки, ремонтные услуги и т. п.;

- технологии социальной опеки (наблюдение и забота) — это комплекс методов и средств для создания нормальной жизни осиротевших детей, не достигших 15 лет. В опеке нуждаются и граждане, признанные недееспособными;

- технологии социального попечительства (забота и защита прав) — это комплекс средств экономической и правовой защиты молодых людей в возрасте от 15 до 18 лет (несовершеннолетних). Забота и защита (попечительство) прав могут быть установлены также для людей, которые по состоянию здоровья не могут самостоятельно защищать свои права.

Попечительство может быть установлено принудительно для тех людей, которые признаны судом ограниченно дееспособными как граждане государства, например из-за чрезмерного употребления спиртных напитков или наркотических средств.

Человек, над которым установлено попечительство, не может сам снимать деньги со своего счёта в банке, заключать договоры и самостоятельно получать зарплату.

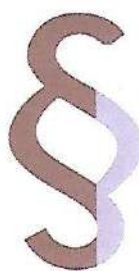
Указанные и некоторые другие виды социальной работы являются её основными направлениями и соответственно главными технологиями.

Социальные технологии во многом отличаются от технологий обработки материалов или сборки. При работе с людьми не всё и не всегда удаётся строго упорядочить. Не всегда получается подчинить определённым правилам операции по управлению, т. е. регламентировать их. Каждый человек или отдельные группы людей обладают индивидуальными качествами либо свойствами. Поэтому в социальные технологии приходится вносить элементы импровизации и творчества.

СЛОВАРЬ: виды социальных технологий.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. В каких сферах необходимы социальные технологии? 2*. Как проявляются социальные технологии при обучении в школе? 3. Что такое социальная работа и в каких технологиях она проявляется?

ПОДУМАЙТЕ, почему в развитом цивилизованном демократическом обществе становятся необходимыми социальные технологии.



13.2.

Технологии коммуникации

Как люди общаются друг с другом? Только ли людям необходимо общение? Какое оно и между кем и кем?

Коммуникация — это передача сведений (информации) от кого-то или чего-то кому-то или чему-то при помощи языка или каких-нибудь других знаковых систем. Эти технологии являются ведущими в социальных процессах.

Технологии коммуникации — это совокупность методов и средств обмена сведениями при передаче информации.

Коммуникация может осуществляться в следующих четырёх вариантах:

- обмен сведениями между людьми;
- передача информации от человека к машине, например введение новой программы в компьютер;
- передача информации от машины к человеку, например показ фильма по телевизору или чтение книги на планшете;
- обмен информацией между машинами, например между компьютером и принтером.

Общаться между собой, передавать друг другу сведения могут растения и животные (рис. 13.1). Например, растения окрашивают свои цветы и выделяют запахи, чтобы привлечь для своего опыления насекомых, некоторых птиц и даже животных. Животные передают информацию друг другу звуками, позами и запахами.

Общаясь друг с другом, люди пользуются речью, мимикой, жестами и др. Когда непосредственное общение невозможно, применяются такие средства связи, как почта, телеграф, телефон, телевидение, электронная почта, Интернет и т. п.

Рис. 13.1. Коммуникации растений и животных



ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Существует множество профессий, связанных с технологией коммуникации. Это, например, почтальоны, телефонисты, ведущие собраний и дискуссий и т. п.

Неизвестно, как складывалась жизнь людей без почтовой службы. Профессия **почтальон** связана с работой в почтовом отделении. Сотрудники почты доставляют

адресатам письма, посылки, прессу и другие виды корреспонденции. Профессия почтальона входит в категорию старинных. Она почти не изменилась даже за несколько веков; как и 300 лет назад, человек получает или отправляет корреспонденцию.

Сегодня люди реже пишут друг другу бумажные письма. Они перестали выписывать целый ворох газет и журналов, всё это заменил Интернет. Теперь почтальонам не надо носить огромную сумку с корреспонденцией, сортировать и группировать почту. Поэтому, возможно, в будущем профессия почтальона исчезнет.

Почтальону приходится много времени находиться на ногах. Он должен держать в своей памяти адреса, лица и имена. По долгу службы почтальоны много общаются с людьми, их с радостью встречают пенсионеры, которые относятся к почтальонам словно к родным людям.

Почтальон должен обладать хорошей памятью, способностью легко и быстро ориентироваться на любой местности. Работник должен проявлять внимательность, концентрированность, вежливость и аккуратность. Он должен иметь опрятный внешний вид.

Почтальоном можно стать сразу после окончания школы. Продолжить образование можно в колледже и институте.

Одной из ведущих профессий связи является профессия **оператора связи** (телефонист, телеграфист). Основная деятельность оператора связи заключается в постоянном общении с людьми и со знаковой информацией (цифрами, расчётами, таблицами). Профессия связана с применением автоматизированных и автоматических систем. Специалист осуществляет работу по обслуживанию всех видов телефонной связи, по приёму и передаче телеграмм по аппаратам различных типов.

Оператор связи должен обладать такими личностными качествами, как внимательность, ответственность, терпеливость, аккуратность, целеустремлённость, общительность.

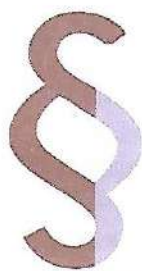
На сегодняшний день профессия оператора связи востребована. Специалисты работают в пунктах приёма в городских отделениях связи, на почтамтах, предприятиях, на которых активно используются средства телеграфной связи. Особенно востребованы представители данной профессии в отдалённых населённых пунктах.

Для работы профессиональное образование не требуется. Тем не менее существуют специальные курсы. Возможно обучение в процессе работы. Повысить знания можно, получив высшее образование.

 **СЛОВАРЬ:** коммуникация; технологии коммуникации; почтальон.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое коммуникация? 2. Существует ли коммуникация у животных? В чём она заключается? 3. Что используют люди для передачи информации на дальние расстояния?

*  **СРАВНИТЕ** продолжительность пересылки письма из Петербурга в Москву во времена русского писателя Льва Николаевича Толстого и в наши дни.



13.3.

Структура процесса коммуникации

Кто такие респондент и корреспондент в процессе коммуникации?

Коммуникация заключается в обмене сведениями между источником и приёмником информации. В процессе коммуникации источник и приёмник информации могут меняться ролями. Приёмник становится источником информации, а бывший источник — приёмником.

Будем называть источник информации корреспондентом, будь то человек или машина.

Корреспондент — это источник информации при коммуникации.

Получателя информации станем называть респондентом. В переводе с латинского языка слово «респондент» означает «отвечающий».

Респондент — это приёмник информации, который тем или иным образом реагирует или отвечает на переданное ему корреспондентом сообщение.

Для того чтобы респондент понял сообщение корреспондента, ему должно быть предварительно известно, о чём пойдёт речь в сообщении или тема сообщения. Такая предварительная осведомлённость называется контекстом сообщения. Без знания контекста респондент может неправильно понять сообщение.

Должен быть также выбран язык сообщения, или код, т. е. должно быть определено, общаться ли с помощью слов, цифр, условных знаков, жестов, электрических сигналов и т. п.

Смысловую основу процесса коммуникации составляет содержание самого сообщения или содержание информации, которую хочет передать корреспондент.

При передаче содержания информации корреспондент выбирает главное для передачи, т. е. как бы ставит своеобразный фильтр на содержание информации. В свою очередь, респондент тоже ставит свой фильтр, отсекая в сообщении ненужную для него или вредную информацию. Например, в компьютерах обязательно ставятся специальные защитные программы, которые отсекают поступающую в них вредоносную программу. Некоторые учащиеся на уроках тоже отсекают часть из того, что сообщает учитель, считая, что это им не нужно.

Процесс коммуникации невозможен без каких-либо каналов связи. Для людей это может быть непосредственный устный или визуальный контакт, связь по телефону, связь с помощью компьютера и т. д. Для работы с машинами это могут быть механические каналы связи, проводные каналы связи для передачи электрических сигналов, радиоканалы связи для передачи информации с помощью электромагнитных волн.

На эффективность процесса коммуникации влияют помехи при передаче и приёме информации. Существуют как бы своеобразные сети шумов. Например, при передаче информации по сотовому телефону у корреспондента может плохо работать его аппарат. Помехи могут возникнуть и при приёме информации респондентом. В частности, трудно воспринимать информацию учителя, когда в классе очень шумно или постоянно болтает сосед по парте.

Для того чтобы процесс коммуникации считался состоявшимся, необходимо следующее условие. Корреспондент должен быть уверен, что респондент получил посланную ему информацию. Кроме того, корреспондент должен убедиться в том, что

респондент правильно воспринял содержание сообщения. Должна существовать обратная связь от респондента к корреспонденту.

В целом структура процесса коммуникации выглядит следующим образом:

СТРУКТУРА ПРОЦЕССА КОММУНИКАЦИИ

- Корреспондент — источник информации.
- Респондент — приёмник информации.
- Контекст — предынформация, договорённость о теме сообщения.
- Код — язык представления информации, правила языка. Сообщение — содержание информации.
- Фильтр корреспондента — содержательные ограничения при передаче информации.
- Фильтр респондента — содержательные ограничения при приёме информации.
- Каналы связи — средства передачи и приёма информации.
- Сеть шумов при передаче информации — помехи, искажающие сведения и приводящие к потере информации.
- Сеть шумов при приёме информации — помехи, искажающие сведения и приводящие к потере информации.
- Обратная связь — реакция на сообщение корреспондента или респондента, выраженная в их ответной информации.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Для многих специалистов коммуникация является основой профессиональной деятельности. Невозможно представить себе журналиста, который не пользовался бы средствами коммуникации. Такой специалист должен уметь находить язык с собеседником, представлять полученную информацию наиболее полно и корректно, пользоваться различными средствами поиска и расшифровки сведений.

 **СЛОВАРЬ:** корреспондент; респондент.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Кто или что такое в коммуникации корреспондент и респондент? 2. Какую роль выполняют информационные фильтры у корреспондента и респондента? 3. Почему возникают искажения информации при её передаче? 4. Можно ли считать коммуникацию состоявшейся в случае, когда корреспондент не увидел реакцию респондента? Поясните.

*  **ПОПРОБУЙТЕ РАЗОБРАТЬСЯ,** почему человек иногда слышит и воспринимает совсем не то, что ему говорят.

КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ

Практическое задание

Проанализируйте, нуждаются ли ваши родственники, соседи, друзья в какой-либо помощи или даже в опеке. Что вы в таком случае могли бы сделать?

Выводы

Социальные технологии проявляют себя прежде всего в производственно-экономической деятельности и управлении производством. На этих технологиях построена политика, государственное управление, здравоохранение, образование.

Одним из главных направлений применения социальных технологий является социальная работа. Она включает в себя: социальный контроль, социальную терапию, социальную реабилитацию больных детей, деятельность в сфере быта и услуг, социальную помощь и поддержку пожилых граждан, опеку и попечительство.

Главной социальной технологией является технология коммуникации. Коммуникация — это передача сведений (информации) от кого-то или чего-то кому-то или чему-то с помощью языка или каких-нибудь других знаковых систем. Эти технологии являются ведущими в социальных процессах. Структура коммуникаций включает в себя 11 составляющих, начиная с субъектов коммуникации и заканчивая наличием обратной связи между ними.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие виды технологий существуют в сообществах людей? 2. Какова структура процесса коммуникации? 3. Знания каких учебных предметов понадобились вам при изучении этой главы?

Оглавление

Введение	
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ТВОРЧЕСКОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
§ 1.1. Введение в творческий проект	10
§ 1.2. Подготовительный этап	11
§ 1.3. Конструкторский этап	14
§ 1.4. Технологический этап	16
§ 1.5. Этап изготовления изделия	18
§ 1.6. Заключительный этап. Защита проекта	19
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	20
Выводы	22
ГЛАВА 2. ПРОИЗВОДСТВО	24
§ 2.1. Труд как основа производства	25
§ 2.2. Предметы труда	26
§ 2.3. Сырьё как предмет труда	27

§ 2.4. Промышленное сырьё	26
§ 2.5. Сельскохозяйственное и растительное сырьё	28
§ 2.6. Вторичное сырьё и полуфабрикаты	30
§ 2.7. Энергия как предмет труда	32
§ 2.8. Информация как предмет труда	34
§ 2.9. Объекты сельскохозяйственных технологий как предмет труда	36
§ 2.10. Объекты социальных технологий как предмет труда	40
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	42
Выводы	—
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЯ	43
§ 3.1. Основные признаки технологии	44
§ 3.2. Технологическая, трудовая и производственная дисциплина	46
§ 3.3. Техническая и технологическая документация	48
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	52
Выводы	—
ГЛАВА 4. ТЕХНИКА	53
§ 4.1. Понятие о технической системе	54
§ 4.2. Рабочие органы технических систем (машин)	56
§ 4.3. Двигатели технических систем (машин)	58
§ 4.4. Механическая трансмиссия в технических системах	60
§ 4.5. Электрическая, гидравлическая и пневматическая трансмиссии в технических системах ...	64
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	66
Выводы	67
ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИИ РУЧНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	69
§ 5.1. Технологии резания	70
§ 5.2. Технологии пластического формования материалов	72
§ 5.3. Основные технологии обработки древесных материалов ручными инструментами	74
§ 5.4. Основные технологии обработки металлов и пластмасс ручными инструментами	78
§ 5.5. Основные технологии механической обработки строительных материалов ручными инструментами	82
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	84
Выводы	87
ГЛАВА 6. ТЕХНОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЯ И ОТДЕЛКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗДЕЛИЯ	89
§ 6.1. Технологии механического соединения деталей из древесных материалов и металлов ...	90
§ 6.2. Технологии соединения деталей с помощью клея	92
§ 6.3. Технологии соединения деталей и элементов конструкций из строительных материалов ...	94
§ 6.4. Особенности технологий соединения деталей из текстильных материалов и кожи	96
§ 6.5. Технологии влажно-тепловых операций при изготовлении изделий из ткани	98
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	100
Выводы	102
ГЛАВА 7. ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ДЕТАЛИ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	103
§ 7.1. Технологии наклеивания покрытий	104
§ 7.2. Технологии окрашивания и лакирования	106
§ 7.3. Технологии нанесения покрытий на детали и конструкции из строительных материалов ...	108
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	111
Выводы	112

ГЛАВА 8. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	111
§ 8.1. Основы рационального (здорового) питания	111
§ 8.2. Технологии производства молока и приготовления продуктов и блюд из него	111
§ 8.3. Технологии производства кисломолочных продуктов и приготовления блюд из них	111
§ 8.4. Технологии производства кулинарных изделий из круп, бобовых культур	121
§ 8.5. Технологии приготовления блюд из круп и бобовых	121
§ 8.6. Технологии производства макаронных изделий и приготовления кулинарных блюд из них	124
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	126
Выводы	130
ГЛАВА 9. ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ...	131
§ 9.1. Что такое тепловая энергия	132
§ 9.2. Методы и средства получения тепловой энергии	134
§ 9.3. Преобразование тепловой энергии в другие виды энергии и работу	136
§ 9.4. Передача тепловой энергии	138
§ 9.5. Аккумулирование тепловой энергии	140
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	142
Выводы	—
ГЛАВА 10. ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ	143
§ 10.1. Восприятие информации	144
§ 10.2. Кодирование информации при передаче сведений	146
§ 10.3. Сигналы и знаки при кодировании информации	148
§ 10.4. Символы как средство кодирования информации	150
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	152
Выводы	—
ГЛАВА 11. ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	153
§ 11.1. Дикорастущие растения, используемые человеком	154
§ 11.2. Заготовка сырья дикорастущих растений	158
§ 11.3. Переработка и применение сырья дикорастущих растений	160
§ 11.4. Влияние экологических факторов на урожайность дикорастущих растений	162
§ 11.5. Условия и методы сохранения природной среды	164
КАБИНЕТ И ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК	166
Выводы	168
ГЛАВА 12. ТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНОВОДСТВА	169
§ 12.1. Технологии получения животноводческой продукции и их основные элементы	170
§ 12.2. Содержание животных — элемент технологии производства животноводческой продукции	174
КАБИНЕТ И ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК	180
Выводы	181
ГЛАВА 13. СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	183
§ 13.1. Виды социальных технологий	184
§ 13.2. Технологии коммуникации	186
§ 13.3. Структура процесса коммуникации	188
КАБИНЕТ И МАСТЕРСКАЯ	190
Выводы	—



Учебник имеет электронную форму

Дополнительные материалы к учебнику размещены
в электронном каталоге издательства «Просвещение»
на интернет-ресурсе www.prosv.ru

ТЕХНОЛОГИЯ • 6 • КЛАСС

Завершённая предметная линия для общеобразовательных
организаций **ТЕХНОЛОГИЯ** (В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина,
Г. Ю. Семёнова и др.)

- Технология. 5 класс
- **Технология. 6 класс**
- Технология. 7 класс
- Технология. 8–9 классы

Состав УМК «Технология. 6 класс»

- Рабочие программы. 5–9 классы
- **Учебник**
- Пособие для учащихся
- Методическое пособие. 5–9 классы

Полный ассортимент продукции издательства «Просвещение» вы можете
приобрести в официальном интернет-магазине shop.prosv.ru:

- низкие цены;
- оперативная доставка по всей России;
- защита от подделок;
- привилегии постоянным покупателям;
- разнообразные акции в течение всего года.




ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
www.prosv.ru

ISBN 978-5-09-071668-0

9 785090 716680

