Министерство образования и науки Республики Казахстан

Костанайский государственный педагогический институт

Кенжебаева С.Д.

Использование вторичного сырья, как материал для изготовления объектов труда в процессе изучения технологии

Дипломная работа

специальность 050120 - «Профессиональное обучение»

Содержание

Введение

1 Общие вопросы связанные с проблемой переработки и использования вторичного сырья......................................................................................................5

1.1 Основные понятия и определения ……………………………………………5

1.1.1.Обзор проблемы ……………………………………………………………..5

1.2 Вторичное сырьё и окружающая среда…………………………….…………7

1.2.1Складирование  отходов……………………………………………………...9  
1.3 Возможности использования вторичного сырья…………………………….11

1.4 Виды вторичного сырья ………………………………………………………13

1.4.1 Бумага ………………………………………………………………………..13

1.4.2 Ткань ................................................................................................................19

1.4.3 Пластик……………………………………………………………………….24

1.4.4 Пенопласт…………………………………………………………………….26

2 Подбор, разработка объектов труда с использованием вторичного сырья на занятиях по технологии……………………………………………………………28

2.1Принцип и методы подбора объектов труда…………………………………31

2.2 Технология изготовления изделий из вторичного сырья……………………35

2.2.1 Организация рабочего места ………………………………………………..35

2.2.2 Инструменты и приспособления……………………………………………41

2.2.3 Технология изготовления декоративного панно в технике лоскутной пластики…………………………………………………………………………….42

2.2.4 Технологическая последовательность изготовления бабочки

из пластика…………………………………………………………………………49

2.3 Расчёт себестоимости………………………………………………………….50

Приложение А…………………………………………………………………... ..51

Приложение В…………………………………………………………….………..52

Заключение………………………………………………………………………….54

Список использованной литературы...……………………………………………55

Введение

Природные ресурсы - это компоненты природной среды, природные объекты, которые используются (или могут быть использованы) при осуществлении хозяйственной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства, предметов потребления и имеют потребительскую ценность. В  природные  ресурсы   включают: полезные ископаемые, источники энергии, почву, водные пути и водоемы, минералы, леса, дикорастущие растения, животный мир суши и акватории, генофонд культурных растений и домашних животных, живописные ландшафты.

Они дают нам пищу, одежду, кров, топливо, энергию и сырье для работы промышленности, из них человек создает предметы комфорта, машины и медикаменты. В процессе производственной деятельности образуются отходы, которые нарушают экологическое равновесие, загрязняя окружающую среду, и снижают степень извлечения ценных компонентов, содержащихся в исходном сырье. Их подразделяют на отходы производства и отходы потребления (лом). Под отходами производства понимают остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Под отходами потребления понимают изделия и материалы, потерявшие потребительские свойства из-за физического или морального износа. На городских свалках даже среднего города ежегодно скапливаются сотни тысяч тонн бытовых отходов. Разлагаясь, они отравляют воздух, почву, подземные воды и превращаются, таким образом, в серьезную опасность для окружающей среды и человека. Вот почему "героями дня" становятся эффективные, безотходные, а главное - экологически чистые технологии промышленной переработки мусора. Во всем мире переработка и утилизация бытовых отходов становятся все более злободневной проблемой. Главным образом это касается крупных густонаселенных городов, где ежегодно скапливаются миллионы кубометров всевозможного мусора. Дымящиеся свалки, кучи выброшенного хлама, переполненные мусорные баки такие картины знакомы многим городским жителям. Подсчитано, что каждый год в стране скапливается только твердых бытовых отходов 140 миллионов кубометров, а к 2005 году эта цифра возрастет до 190 миллионов. Проблему уничтожения такой огромной массы мусора, бесспорно, можно отнести к категории экологических, с другой стороны, она самым тесным образом связана с решением сложных технических и экономических вопросов. Повышенный интерес к использованию вторичного сырья в развитых странах мира определяется наряду с экономическими соображениями также и жестким экологическим законодательством в отношении переработки отходов производства и потребления. Все большую роль играют международные соглашения по охране природы, особенно в тех направлениях, которые координируют отношения по обращению с отходами. Например, для стран - членов ЕС требуется обязательность наличия планов создания рынка вторичного сырья, введение нормирования использования наиболее распространенных отходов (макулатуры, стекла, пластиковых упаковок). [1]

Актуальность нашего исследования заключается в том, что использование вторичного сырья, утилизация отходов, представляет собой насущную проблему в настоящее время. Каждый вносит вклад в эту проблему, а значит, должен принять участие в её решении. Нельзя подходить к проблеме отходов, как к борьбе с мусором, ставя задачу любой ценой избавиться от него. Нужно не уничтожать отходы, а учиться использовать всё что, у нас называется мусором, отходами, вторичным сырьём

Под вторичным сырьем мы будем подразумевать лишь ту часть отходов, повторное использование которых технически возможно и экономически целесообразно. Использование вторичного сырья позволяет решить ряд важнейших проблем: сохранение невосполнимых природных ресурсов; улучшение экологической обстановки; снижение капитальных и энергетических затрат; повышение производства; создание малоотходных технологий [2].

Объект исследования процесс подбора разработки изготовления изделий из вторичного сырья.

Предмет исследования: изделия из вторичного сырья,

Цель исследования: подобрать, разработать технологию изготовления изделий из вторичного сырья и рассчитать себестоимость

Задачи:

* Обзор и анализ литературы по вопросу исследования
* Подбор и разработка изделий
* Разработка технологии изготовления
* Изготовление изделий и расчёт их себестоимости

Методы исследования: анализ, синтез, проектирование, изготовление, апробирование.

Гипотеза: если подобрать, разработать технологию изготовления изделия из вторичного сырья, это позволит уменьшить расходы и расширить возможности организации внеклассных мероприятий.

1 Общие вопросы связанные с проблемой переработки и использования вторичного сырья.

* 1. Основные понятия и определения

Вторичные сырьё и ресурсы – отходы производства и потребления, которые на данном этапе развития науки и техники могут быть использованы в народном хозяйстве как на предприятии, где они были образованы, так и за его пределами. К вторичным ресурсам можно отнести побочные продукты, которые являются возможным сырьем для других производств. Важнейшими видами вторичного сырья являются лом; отходы чёрных, цветных и драгоценных металлов; отработанные смазочные масла; брак деталей; вышедшие из употребления изделия из [полиэтилена](http://www.millionreferatov.ru/text/61/482.htm) и др.; изношенные автопокрышки; отработанная [серная кислота](http://www.millionreferatov.ru/text/71/030.htm); [макулатура](http://www.millionreferatov.ru/text/45/305.htm) и др. К вторичное сырью относятся также выбывшие из строя машины и оборудование и их детали; металлические части, получаемые при разборке зданий и старых судов; чёрные и [цветные металлы](http://www.millionreferatov.ru/text/87/746.htm), содержащиеся в непригодных к использованию предметах широкого потребления и быта, конечные [отходы производства](http://www.millionreferatov.ru/text/56/896.htm) (например, зола на [электростанциях](http://www.millionreferatov.ru/text/93/005.htm)). Отходы - непригодные для производства определенной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации.[3]

Повышенный интерес к использованию вторичного сырья в развитых странах мира определяется наряду с экономическими соображениями также и жестким экологическим законодательством в отношении переработки отходов производства и потребления. Все большую роль играют международные соглашения по охране природы, особенно в тех направлениях, которые координируют отношения по обращению с отходами. Например, для стран - членов ЕС требуется обязательность наличия планов создания рынка вторичного сырья, введение нормирования использования наиболее распространенных отходов (макулатуры, стекла, пластиковых упаковок).[4]

1.1.1.Обзор проблемы

Для начала хотелось бы обрисовать проблему городского мусора или твердых бытовых отходов как их называют специалисты. И начнем, по традиции с данных американских экологов, чей опыт всегда ставится в пример, иногда заслуженно. Жители Нью-Йорка выбрасывают в день в общей сложности около 24000 тонн всевозможных материалов. Эта смесь, состоящая в основном из разнообразного хлама, содержит ценные металлы, стеклянные контейнеры, пригодные для дальнейшего использования, а также макулатуру, пластик и пищевые отходы, незаменимые для удобрения почвы. Но наряду с ними в этой смеси содержится еще большее количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфоро- карбонаты из флюорисцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей, красок и предохранителей деревянных покрытий.

Местные власти всех стран повсеместно пытаются найти лучший способ для утилизации отходов своих граждан. Особенно остро эта проблема стоит в промышленно развитых странах, так как состояние окружающей среды не допускает использование традиционных мест сброса. Все больше и больше мусора вывозится на дальние расстояния в санитарные зоны сброса, где он сортируется для извлечения ценных материалов в целях дальнейшей переработки и сжигается в специальных печах, предназначенных для получения энергии.

Проблема утилизации отходов усугубляется в основном потому, что большая часть товаров народного потребления обречена на очень кратковременную службу человеку. Они куплены, потреблены и выброшены без должного отношения к их остаточной ценности. Поражают количество энергии и затраты на восстановление окружающей среды при такой структуре потребления. Средний по размерам город областного значения располагает большим количеством алюминия, чем небольшая бокситовая шахта, меди - чем средняя медная копия, и большим количеством бумаги, чем можно было бы получить из огромного количества древесины. Вопрос лишь в том, как эффективнее ее разрабатывать, с тем чтобы получить максимальную отдачу от собранных материалов.

Переработка отходов предоставляет обществу повсюду "обмануть" проблему их утилизации и, следовательно, за счет затрат на переработку облегчить экологические стрессы. Переработка металлических, бумажных, стеклянных, пластмассовых и органических отходов уменьшает потребности в энергии и сырье. Так, при производстве алюминия из лома вместо бокситов затраты энергии и загрязнение воздуха уменьшаются на 95%. Получение бумаги из макулатуры вместо древесины не только спасает от вырубки ценные леса, но и на три четверти сокращает расход энергии на производство 1 т бумаги, требует лишь половины объема воды, потребляемой при использовании древесного сырья. Затраты энергии и материалов, общее загрязнение могут быть радикально снижены при условии сокращения количества отходов, посредством поощрения полного использования сырья и переработки, путем превращения отходов в новую продукцию.[5]

Благодаря уменьшению расхода энергии, получаемой в основном из ископаемого топлива, переработка отходов становится одним из наиболее эффективных методов сдерживания концентрации газов, способствующих парниковому эффекту, и сокращения загрязнений, составляющий которых ведут к образованию кислотных дождей. Продукты сгорания ископаемого топлива нарушают хрупкий баланс газов в атмосфере, что, как утверждают ученые, может вызвать глобальное повышение температуры и поднятия уровня океана - в случае увеличения доли оксида углерода в атмосфере. В результате действия загрязнителей, кислотных дождей и продуктов сгорания природного топлива уже повреждены 19 млн. га лесов в Северной и Центральной Европе, это - территория, примерно равная Восточной Германии и Австрии, вместе взятым, и это же - тысячи мертвых озер на индустриальном Севере.

Люди не беспомощны перед лицом этого комплекса проблем. Сокращая количество прямых отходов производства и перерабатывая большую часть отходов, люди становятся частью решения данной проблемы. Но сами по себе они (потребители) не могут произвести желаемых изменений. Им нужна помощь предприятий, способных и стремящихся производить продукцию, приспособленную к дальнейшей переработке, и правительства, способных и стремящихся изменить прежнюю практику утилизации отходов. Общие решения по утилизации отходов, принятые местными и национальными правительствами, влияют на глобальное использование энергии, уровень теплоты в атмосфере и степень загрязнения окружающей среды. От того, насколько сплоченно будут действовать люди и нации, чтобы сохранить сырье и энергетические ресурсы, и будет зависеть уровень глобального изменения окружающей среды.

Во многих местах в мире стратегия переработки отходов не получает поддержку из-за предрассудков против уже использованных материалов и продуктов, содержащих их. Из-за того, что кампания по сбору отходов началась как мера по защите здоровья, многие ошибочно считают вещи, бывшие в употреблении, опасными и грязными. Напротив, многие материалы находятся в употреблении именно из-за их долговечности и надежности.

Утилизация путем переработки мировых отходов приведет к тому, что в дальнейшем уже использованного металла будет применяться больше, чем имеется в богатейших месторождениях, бумаги - столько, сколько можно было бы получить из миллионов га лесов, и пластмассы, содержащие высоко переработанные химикаты.

И тот факт, что эту продукцию, очень дорогую по содержанию сырья и энергоемкую, часто считают бесполезной, показывает извращенность экономической системы. Мы просто выбрасываем наше будущее.[6]

* 1. Вторичное сырьё и окружающая среда

Жизнедеятельность человека связана с появлением огромного количества разнообразных отходов. Резкий рост потребления в последние десятилетия во всем мире привел к существенному увеличению объемов образования твердых бытовых отходов. В настоящее время масса потока твёрдых бытовых отходов, поступающего ежегодно в биосферу достиг почти геологического масштаба и составляет около 400 млн. тонн в год.

Твердые промышленные и бытовые отходы засоряют и захламляют окружающий нас природный ландшафт, а также являются источником поступления вредных химических, биологических и биохимических препаратов в окружающую природную среду. Это создает определенную угрозу здоровью и жизни населения поселка, города и области, и целым районам, а также будущим поколениям. То есть, эти твёрдые промышленные бытовые отходы нарушают экологическое равновесие. С другой стороны следует рассматривать как техногенные образования, которые нужно промышленно-значимо характеризовать содержанием в них ряда черных, цветных металлов и других материалов, пригодных для использования в металлургии, машиностроении, энергетике, в сельском и лесном хозяйстве.

Влияние потока твёрдых бытовых остро сказывается на глобальных геохимических циклах ряда биофильных элементов, в частности органического углерода. Так, масса этого элемента, поступающего в окружающую среду с отходами, составляет примерно 85 млн. тон в год, в то время как общий естественный приток углерода в почвенный покров планеты составляет лишь 41,4 млн. тонн в год.

Сделать производство безотходным невозможно так же, как невозможно сделать безотходными и потребление. В связи с изменением промышленного производства, изменения уровня жизни населения, увеличения услуг рынка значительно изменился качественный и количественный состав отходов. Запасы некоторых мало ликвидных отходов, даже при современном спаде производства в России, продолжают накапливаться, ухудшая экологическую ситуацию городов, районов. Введение в 1994 году Временных правил по охране окружающей среды от отходов производства и потребления в Российской Федерации позволило наработать в вопросах образования и утилизации отходов некоторый опыт.

Решение проблемы переработки твёрдых бытовых отходов приобретает за последние годы первостепенное значение. Кроме того, в связи с грядущим постепенным истощением природных источников сырья (нефти, каменного угля, руд для цветных и черных металлов) для всех отраслей народного хозяйства приобретает особую значимость полное использование всех видов промышленных и бытовых отходов. Многие развитые страны практически полностью и успешно решают все эти задачи. Особенно это касается Японии, США, Германии, Франции, Прибалтийских стран и многих других. В условиях рыночной экономики перед исследователями и промышленниками, перед муниципальными властями выдвигается необходимость обеспечить максимально возможную безвредность технологических процессов и полное использование всех отходов производства, то есть приблизиться к созданию безотходных технологий. Сложность решения всех этих проблем утилизации твердых промышленных и бытовых отходов объясняется отсутствием их четкой научно-обоснованной классификации, необходимостью применения сложного капиталоемкого оборудования и отсутствием экономической обоснованности каждого конкретного решения.[7]

Во всех развитых странах мира потребитель давно "диктует" производителю тот или иной вид упаковок, что позволяет налаживать безотходный оборот их производства.

В 2001 году был проведен социологический опрос, который показал, что 64% граждан страны готовы раздельно собирать мусор без всяких условий. Учитывая, что существующие свалки переполнены, необходимо найти новые способы борьбы с твёрдыми бытовыми отходами. Эти способы должны сильно отличаться от сжигания, так как мусоросжигательные заводы крайне опасны.

В настоящее время реализованные в мировой практике технологии переработки твёрдых бытовых отходов обладают рядом недостатков, основным из которых является их неудовлетворительная экологическая проработка, связанная с образованием вторичных отходов, содержащих высокотоксичные органические соединения, и с высокой ценой переработки. Это связывается главным образом с отходами, содержащими хлорорганические вещества, и выделяющими высокотоксичные органические соединения (диоксиды и т.п.). Диоксид образующими компонентами твёрдых бытовых отходов являются такие материалы, как картон, газеты, пластмассы, изделия из поливинилхлорида и т.д.

Таблица №1 Складирование  отходов.

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1.Не требует постоянных  и крупных  капиталовложений. | 1.Затраты на борьбу с последствиями  губительного влияния свалок, т.е. на  охрану природы, здравоохранение, во много раз  превышают расходы на строительство заводов  по переработке ТБО. |
| 2. Места складирования  отходов могут не обновляться десятилетиями. | 2.Под всё разрастающиеся свалки,  уходят  новые огромные территории.  Количество свалок непрерывно  увеличивается. |
| 4.Результаты  разрушительного влияния  свалок на природу не видны сразу. | 4.Последствия разрушительного  влияния свалок на природу могут  оказаться необратимыми в будущем. |

Таблица №2 Захоронение отходов.

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1.Позволяет забыть о проблеме утилизации отходов. Создаётся видимость - если закопать ТБО, то они исчезнут. | 1. Находящиеся в почве   отходы отравляют её, попадая через подземные воды в водоёмы, представляют огромную опасность для человека и животных. |
| 2.Не требуются новые огромные территории. | 2. Подземные свалки не заметны, на первый взгляд, но на поверхности земли над ними почва отравлена и разрыхлена, она не пригодна ни для строительства, ни для земледелия, ни для выпаса скота. Более того с поверхности почв над свалками часто испаряются едкие токсичные вещества. |
| 3. Не требует постоянных и крупных  капиталовложений. | 2. Затраты на борьбу с последствиями губительного влияния захоронений отходов, т.е. на  охрану природы, здравоохранение,  во много раз превышают расходы на строительство заводов по переработке ТБО. |

Таблица №3 Сжигание мусора.

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки. |
| 1. Позволяет единовременно избавиться от большого количества мусора. | 1. Ядовитые газы, выбрасываемые в атмосферу с дымом, провоцируют тяжелые заболевания у людей, способствуют образованию озоновых дыр. |
|  |  |
|  |  |

Продолжение таблицы № 3

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Удобно в больших городах и на крупных предприятиях, так как позволяет избавляться от отходов по мере их поступления. | 2.  Из-за постоянных выбросов дыма в атмосферу над городами и предприятиями образуются плотные  дымовые завесы. |

Указанные выше сравнительные таблицы убедительно показывают, что все существующие сейчас и широко используемые в нашей стране способы утилизации имеют огромное количество недостатков. Единственным, относительно экологически чистым, способом борьбы с твёрдыми бытовыми отходами промышленными отходами, на сегодняшний день, является переработка отходов. В первую очередь, необходимо внедрять станции по вторичной переработке ,  этот процесс бесконечен, а значит наиболее выгоден. Конечно, необходимо создавать заводы по переработке бытового мусора вокруг больших городов, если не сделать это своевременно, то скоро вся наша планета превратиться в свалку. А ведь путём многоступенчатой переработки мусора можно получать многие виды пластмасс,  которые вновь могут быть использованы и переработаны. Этот процесс тоже повторяем, а порой и бесконечен, следовательно, выгоден.

Более того, переработка отходов позволяет сэкономить природные ресурсы

и огромные средства.

Главное, что препятствует широкому распространению заводов и других станций по переработке отходов, - это отсутствие достаточного количества инвестиций.  В строительство подобных заводов требуется единовременно вложить огромные деньги, которыми наше государство пока не располагает.[8]

1.3 Возможности использования вторичного сырья

Использование вторичного отходов в качестве основного сырья дает и значительный экологический эффект. Утилизация отходов позволяет более бережно расходовать природные ресурсы: 1 т макулатуры экономит 4 м3 древесины. Нынешние масштабы сбора и переработки макулатуры позволяют ежегодно сберегать от вырубки более 75 тыс. га лесных массивов.

Использование вторичного сырья в стране осуществляется пока недостаточно интенсивно. Причина, во-первых, в том, что эксплуатация богатых природных ресурсов давала более высокую норму накопления, чем применение вторичных ресурсов, и, во-вторых, в медленном совершенствовании техники и технологии их переработки. В настоящее время в связи с обострением энергетической и сырьевой проблемы промышленность страны переходит к потреблению практически всех видов ценных вторичных ресурсов, что становится важной задачей развития экономики.

Использование вторичных ресурсов тепла с помощью недорогих и несложных утилизационных установок также приносит большую выгоду народному хозяйству.

Использование вторичных ресурсов высокого энергетического потенциала не вызывает затруднений на разных стадиях самого технологического процесса, например, при подогреве исходного сырья и других потоков. Пар, получаемый в котлах-утилизаторах, может применяться в кипятильниках ректификационных колонн и других теплообменных аппаратах.

Развитию использования вторичных ресурсов во многом способствует широко развернутая в нашей стране научно-исследовательская работа. Ведущую роль в этой работе играют коллективы Энергетического института им.[9]

Технология предусматривает использование вторичных ресурсов, образующихся при сгорании осадка бытовых стоков.

В цветной металлургии использование вторичных ресурсов - тепла, отходящих газов и шлаков, воды охлаждающей конструкции печей - может быть весьма эффективно. Особое внимание должно быть обращено на отрасли, имеющие наиболее значительные возможности полезного использования вторичных энергоресурсов. К ним относятся предприятия, вырабатывающие медь, никель, цинк и свинец. Источниками вторичных энергоресурсов на этих предприятиях являются обжиговые, шахтные, отражательные, рафинировочные печи и конверторы.

В данном случае использование вторичных ресурсов позволяет ежегодно экономить более 32 Гкал тепловой энергии.

В области переработки и использования вторичных ресурсов Германия занимает одно из ведущих мест в мире.

Очень интересным направлением в использовании вторичных ресурсов, способствующим выполнению Продовольственной программы, экономии пресной воды, развитию мелиорации и охране окружающей среды, является использование сточных вод для орошения земельных угодий. Примером такого использования является сахарная промышленность, которая на 1 т свеклы, перерабатываемой в сахар, расходует до 5 - 8 т воды.

Определяются разумные границы и объемы использования вторичных ресурсов, не ухудшающие качество продукции. Внедряются ресурсосберегающие и безотходные процессы, мероприятия по снижению материалоемкости, изыскиваются варианты взаимозаменяемости отдельных видов ресурсов. Дополнительными источниками улучшения использования производственных мощностей, материальных и трудовых ресурсов являются использование опыта передовых объединений, проведение аттестации и рационализации рабочих мест, бригад и цехов, широкое внедрение лицевых счетов экономии материалов, переход на многосменную работу. Установленный предприятию плановый резерв производственных мощностей в необходимых случаях также можно использовать для принятия дополнительного плана.

Разработана форма об образовании и использовании вторичных ресурсов. Создается информационный банк данных о ресурсах с целью накопления сведений о наличии этих ресурсов и их потенциальных потребителях.

Таким образом, для повышения эффективности использования вторичных ресурсов как важнейшего фактора ресурсосбережения необходим поиск новых форм и методов хозяйствования в этой области. Требует разработки эффективная система материального стимулирования использования вторичных ресурсов, а также совершенствование организационных вопросов. Видимо, более широкое развитие должны получить кооперативные и индивидуальные формы трудовой деятельности. Кооперации отводится важная роль в обеспечении населения товарами и услугами, а также в снабжении производства и строительства отдельными видами продукции производственно-технического назначения. Кооперативные формы должны стать существенным дополнением государственных предприятий, и прежде всего для удовлетворения потребностей населения.

В последнее время большая работа по использованию вторичных ресурсов проводится и на предприятиях химико-лесного комплекса. Эти установки позволили увеличить долю улавливаемого сероуглерода, который используется для выпуска вискозных текстильных нитей, а также комковой серы.

На предприятиях отрасли накоплен большой опыт по использованию вторичных ресурсов и отходов производства.

Важнейшей задачей химической науки и технологии является также использование вторичных ресурсов. Так, известно, что при получении вторичного алюминия по сравнению с производством его из руды расход энергии уменьшается в 23 раза, а условного топлива - в 7 4 раза.

В промышленности накоплен ценный опыт в области использования вторичных ресурсов. Здесь можно указать установку котлов-утилизаторов за мартеновскими печами, использование мятого пара от молотов и прессов на машиностроительных заводах, вторичных соковых паров выпарных установок в сахарной промышленности, конденсатов на текстильных фабриках, тепла дефлегмации в нефтеперегонных установках и многочисленные другие примеры.[11]

1.3Виды вторичного сырья

1.3.1 Бумага

Мы все в той или иной степени каждый день сталкиваемся с бумагой и изделиями из неё. Бумага сопутствует человеку на протяжении всей его жизни. Она напоминает о себе всякий раз, когда обращаешься к документам- паспорту, диплому, справке и т.д., когда берёшь в руки книгу, извлекаешь из почтового ящика газету или журнал. С бумагой связаны многие наши действия.  Она нужна и для делового письма, и для творческой работы, и для бытовых надобностей.

Но что мы знаем о бумаге?  Бумага приходит к нам во всём разнообразии видов и форм, во множестве изделии. Чертёж и график, каталог и карта, справка и товарная упаковка – всё это и многое другое сделано из бумаги. Бумага дает нам широкие возможности для творчества: ее можно складывать, резать, клеить. На ней можно рисовать и печатать. [12]

С каждым годом потребность в бумаге увеличивается, а запасы древесины, из которой её получают - уменьшаются.  Поэтому использование вторичного сырья для получения бумаги – одно из важнейших решений данной проблемы.

У нас дома скапливается много различных бумажных отходов.  Было решено попробовать  в домашних условиях использовать эти отходы для вторичного получения бумаги.

Без бумаги невозможно себе представить современный мир. Без нее не было бы газет, журналов, книг. Но до ее изобретения, какие только материалы не пытался приспособить для письма человек в процессе своего длительного исторического культурного развития. Древнейшие люди рисовали пиктограммы (надписи – рисунки) на пальмовых листьях с помощью острой рыбьей косточки, вырезали эти рисунки  на костях животных.

Древние китайцы писали свои иероглифы тушью (специальной жидкостью) с помощью кисточки на бамбуковых дощечках и шелковых свитках. Финикийцы тоже писали составом, похожим на тушь, на глиняных черепках. На сырой глине деревянной палочкой выдавливали клинышки жители Междуречья. А в древнем Новгороде в ходу была береста – берёзовая кора, на ней надписи делали с помощью заострённой палочки – «писала».

В разных концах земли  искали более удобный материал для письма. Первым специально созданным для письма материалом стал папирус. Изготовление папируса возникло в древнем Египте примерно около 3,5 тысяч лет до нашей эры. Его готовили из одного тростникового растения, произрастающего в низовьях Нила. Это растение имеет прямой  стебель высотой до 5 метров. Для приготовления материала для письма использовалась только нижняя часть стебля длиной около 60 сантиметров. Её освобождали от наружного зелёного слоя, а белую сердцевину разрезали ножом на тонкие узкие полоски и 2-3 дня выдерживали в свежей воде для набухания и удаления водорастворимых веществ. Размягчённые полоски прокатывали деревянной каталкой по доске, затем снова замачивали на сутки, прокатывали и опять погружали в воду. После этих операций полоски становились полупрозрачные и имели кремовый оттенок. После этого полоски стебля укладывали друг на друга, обезвоживали под прессом, после чего сушили под прессом и разглаживали гладким камнем. Этот материал так и называли папирус. Он не только является ближайшим предком бумаги, но и передал ей свое название. На многих языках бумага до сих пор называется папирусом: по-немецки – папир, по-французски – папье, по-английски – пэйпер. Папирус не отличался прочностью: сделанный из него лист нельзя было складывать или перегибать. Поэтому из него стали делать длинные ленты, которые наматывали на палочку с ручкой. Получались свитки, на которых переписывали книги и документы. Читали свиток таким образом: левой рукой держали палочку за фигурный конец, а правой рукой разворачивали перед глазами текст. Кроме папируса стали использовать стебли некоторых пальм. Из них также делали свитки и небольшие листки. На них писали в Древней Индии и Тибете. Свитки складывали в специальные корзины. В производстве папируса египтяне достигли высокого совершенства. Его охотно покупали в соседних странах. Из папирусных свитков создавали целые библиотеки. Так, библиотека в городе Александрии насчитывала более 500 тыс. свитков. [12]

Во 2 веке до нашей эры в Малой Азии в Пергамском царстве в городе Пергаме было организовано производство прекрасного материала для письма, но не из папируса, а из обработанных особым способом кож молодых животных – телят, ягнят, козлов, ослов. По имени города этот материал стал называться пергамент. В отличие от папируса пергамент был значительно прочнее, эластичнее, долговечнее, на нём было легче писать, причём с обоих сторон, а в случае необходимости текст можно было легко смыть и нанести новый. Но, несмотря на эти преимущества пергамента, изготовление его трудоёмко и он был дорогим материалом.

Так как папирус и пергамент были дорогими материалами, то для кратковременных записей и для обучения письму использовали церы – скреплённые вместе деревянные таблички, покрытые воском. Записи делали стилем - металлической палочкой, один конец которой был заострён, а другой расплющен так, чтобы можно им было загладить надпись.

Изготовление бумаги обычно связывают с именем китайца Цай Луня и относят к 105 году нашей эры. Однако бумагу начали производить в Китае ещё раньше.

Заслуга Цай Луня состоит в том, что он обобщил и усовершенствовал уже известный в Китае способ изготовления бумаги и впервые открыл основной технологический принцип производства бумаги. Согласно легенде император поручил Цай Луню  найти материал для письма не хуже шелка, но гораздо дешевле. Поиски привели Цай Луня к осам. Тонкий, но прочный материал, из которого были сделаны осиные гнезда, больше всего походил на то, что он искал. Проведя сотни опытов, ученый пришел к выводу, что получить нечто подобное можно из коры тутового дерева, конопляного лыка, изорванных рыболовных сетей и ветхих тканей. Все это надо перетереть и проварить, смешав с жидкостью, похожей на слюну насекомых. Полученную массу нужно зачерпнуть ситом из шелковых нитей, закрепленных на бамбуковой рамке. Когда вся вода стечет, оставшийся влажный листок следует пропитать секретным составом. Остается только высушить и разгладить его между каменными плитами. И вот он - желанный материал, не впитывающий тушь, на котором не размываются контуры начертанного.  Рецепты изготовления бумажных листов хранились,  как большая государственная тайна. В 610 году бумажный секрет был вывезен буддистскими монахами Донхо и Годзо в Корею Японию.  
 В 650 году бежавшие из китайского плена воины, работавшие на бумажных «фабриках», стали заниматься изготовлением бумаги в Самарканде. Так от китайцев секрет изготовления бумаги переняли не только японцы, но и арабы. Они и привезли его в Испанию, а уже оттуда искусство делать бумагу распространилось по всему миру.

Полагают, что русское слово бумага происходит от татарского слова "бумуг", что значит хлопок. Впервые широкое ознакомление народа Руси с бумагой произошло в середине 13 века, когда хан Батый для сбора дани произвёл первую всенародную перепись населения Руси на бумаги, которая в то время употреблялась в завоёванном монголо-татарами Северном Китае, а также в Туркестане и Персии, с которыми они находились в торговых отношениях.

Бумага собственного производства появилась на Руси во второй половине XVI века в царствование Ивана Грозного. Начало массового бумажного производства в России было положено Петром I. Для обеспечения фабрик сырьем по царскому указу в армии и на флоте собирали отслужившие срок паруса, несмоленые канаты, веревки и тряпье. Гражданским людям предлагалось приносить остатки изношенных полотняных вещей в канцелярию полицмейстерских дел "за вознаграждение", с крестьян брали "тряпичный" налог. Развитию бумажного дела поспособствовал указ 1721 года об обязательном употреблении в официальном делопроизводстве отечественной бумаги.[13]

Сейчас бумага остаётся одним из самых распространённых канцелярских товаров. Бумага служит не только для письма и печати, она находит самое широкое применение везде.

Различные бумажные предметы мы постоянно носим при себе. В карманах или сумке каждого хранятся документы. Редко кто обходится без записной книжки. В редкой семье теперь не знают таких удобных и практичных вещей, как бумажные скатерти, полотенца, салфетки, одноразовая посуда.

На улице бумага представляет перед нами театральной афишей, в школьном классе – географической картой. Бумага дала жизнь множеству непохожих, но  нужных людям предметов – конверту и марке, билету на самолёт и ученической тетрадке. Если раньше бумага предназначалась главным образом для письма и печатных изданий, то теперь границы её службы раздвинулись. В 1960 г. Люди узнали, как выглядит обратная сторона Луны. Космический корабль сфотографировал её и передал изображение на Землю, где оно было воспроизведено на специальной бумаге.

Бумага всё стремительнее завоёвывает различные области техники. Сегодня бумагу делают огнестойкой, противостоящую газам, парам, влаге, кислотам.

Бумага сегодня – верный помощник строителей. Она успешно заменяет дерево, мрамор, железо, камень. В американском штате Небраска построен настоящий бумажный мост длиной 11 м, по которому открыто автомобильное движение. В США близи Филадельфии работает завод по изготовлению жилых бумажно-картонных домов. Стены делают из двухслойного гофрированного картона, а детали оконных рам, дверей, крыш прессуются их бумаги.

С каждым годом строителям требуется всё больше кирпича, камня, цемента. Раньше цемент перевозили в деревянных бочках. А теперь цемент засыпают в бумажные мешки, которые делают из прочной сульфатной целлюлозы. Они занимают меньше места, легче и дешевле бочек.

Выпускают из бумаги и такие мешки, в которые можно класть овощи и  спокойно оставлять их надолго под дождём или на снегу. В последние годы во многих странах в бумажные мешки стали собирать мусор. Это гораздо удобнее и гигиеничнее, чем пользоваться более привычной металлической или пластмассовой тарой - бочками, вёдрами, ящиками. Пищевые отходы в бумажных мешках не разлагаются потому, что через бумагу непрерывно поступает воздух, они не нагреваются. Мешки с мусором сжигают, зарывают в землю или отправляют на переработку.

Современная мебель тоже имеет отношение к бумаге. Сверкающая поверхность стола, створок шкафа с замысловатым рисунком не что иное, как лист бумаги, запрессованный на древесностружечной плите. Такая мебель прочна, красива и долговечна. В последнее время стало модным облицовывать стены рабочих комнат и служебных кабинетов, прихожих и гостиных панелями из древесноволокнистых плит. Всё это стало возможным благодаря бумаге.

В наше время создают из бумаги и саму мебель. Бумажные столы, стулья, этажерки, кресла легки и удобны.

Из бумаги шьют одежду, изготовляют бельё. Уже много лет в Швеции вырабатывают одеяла, состоящие из 10-30 слоёв эластичной крепированной  бумаги, вложенные в пододеяльник из льняной или хлопчатобумажной  ткани. Под таким одеялом не замёрзнешь и в холодной  комнате. Бумага, из которой делают бельё и одежду, не похожа на обыкновенную. На ощупь она напоминает хлопчатобумажную ткань или шелковистую пушистую шерсть – для зимней одежды. Бумажную ткань можно сделать даже непромокаемой.

Серебряные изделия – вилки, ложки, бокалы – чернеют на воздухе вследствие образования на поверхности серебра сернистых соединений. Бумага, пропитанная особым химическим составом, предохраняет серебро от потускнения в течение полугода.

Все шире применяется бумага для изготовления посуды. Из нее делают тарелочки, стаканчики, бутылки. Дешевые, удобные, гигиеничные они пользуются заслуженным успехом у потребителя. Если все стеклянные бутылки заменить бумажными пакетами, государство сэкономит сотни миллионов рублей. Освободится много рабочих рук - закроют пункты по приему стеклянной молочной посуды, не нужны будут моечные машины. А стеклянные заводы начнут вырабатывать более ценные изделия.

Из особых сортов бумаги изготавливают моющиеся обои, самоклеящиеся обои.

В фармацевтической практике часто приходится фильтровать различные растворы. И тут на помощь приходит бумага. Около 400 разных изделий для фармацевтической промышленности изготавливают сегодня из бумаги.

Для всего этого нужно  много бумаги и ее выпуск ежегодно стремительно растет, но также стремительно сокращаются и площади лесов на нашей планете. А этого допустить нельзя. Поэтому ученые во всем мире ищут дереву замену, чтобы больше не вырубать лес и не отправлять его на целлюлозно-бумажные комбинаты. Бумагу уже пробуют изготавливать из стекла и камня, синтетических волокон, полимерных пленок, очень важен сбор макулатуры.

Для производства бумаги требуется древесина и много воды, поэтому бумажные фабрики строят обычно на берегах больших рек. Начальным звеном в технологической цепочки изготовления бумаги служит открытый склад древесного сырья, называемый лесной биржей. Такие склады есть у любого целлюлозно-бумажного комбината. Древесина поступает на целлюлозно-бумажные комбинаты издалека. Лес сплавляют по рекам и озёрам в плотах, связанных из пучков брёвен, доставляется на предприятия на самоходных баржах.  Связка длинных брёвен, поднятых краном из воды, поступают на разделочный стол.  Специальные машины – слешеры – быстро пилят стволы деревьев на несколько полутораметровых бревен – балансов.  С него балансы попадают в огромный вращающийся барабан, где они за счет трения друг о друга и о ребристую поверхность стенок очищаются от коры и промываются водой. Транспортер несет их под гигантские ножи рубительных машин, которые превратят балансы в технологическую щепу. Непрерывным потоком сыплется очищенная и отсортированная щепа на ленту транспортера, который несет ее в бункеры огромного, высотой в десятиэтажный дом варочного цеха. Здесь в высоких металлических котлах при высоких давлениях и температуре в союзе с химическими реагентами происходит  превращения щепы в целлюлозу. Но прежде чем стать бумагой целлюлоза промывается, процеживается, очищается  от непроварившихся  кусочков щепы и мелких сучков,отбеливается. Моторы и насосы по трубопроводам поднимают её с этажа на этаж, перекачивают из ёмкости в ёмкость, передают из одного аппарата другому.  Только, потом целлюлоза поступает в бумагоделательную машину.  Каждую минуту 700-800 м бумажного полотна шириной 4-7 метров и более наматывается на большой тамбурный вал в рулон. Рулон осторожно снимают краном и разглаживают на специальных машинах. Бумажная лента перематывается между несколькими расположенными друг над другом металлическими и бумажными валами, после чего становится еще более гладкой. Ее режут на рулоны определенного размера и отвозят на склад. Теперь на ней можно отпечатать любую книгу. Вот какой сложный и долгий путь проходит то или иное дерево, прежде чем стать бумагой.

Важную роль в производстве бумаги играет макулатура. Её применение способствует снижению расхода древесины для производства бумаги, что очень важно с экологической точки зрения. Технологии с использованием бумажных  тряпичных отходов позволяют получать бумагу высокого качества, не затрагивая при этом естественных природных источников.

Не смотря на то,  что по всему миру хорошо налажено промышленное производство бумаги, с  каждым днём растёт интерес  к бумаге ручного отлива.  В наши дни изделия ручной работы ценятся очень высоко, ведь они хранят тепло человеческих рук и не имеют аналогов. То же можно сказать и о бумаге ручного отлива.

 «Рукотворная» бумага не похожа на бумагу машинной выделки, и с точки зрения технических стандартов она хуже: неравномерная по толщине, обычно менее гладкая, подчас слишком хрупкая — такая бумага отнюдь не всегда подойдет для печати. Но бумага ручного изготовления обладает одним неоспоримым достоинством, которое заставляет забыть все ее недостатки, — абсолютной эксклюзивностью. Мастера бумаги давно заметили одну закономерность: даже если при литье двух листов используются одни и те же материалы и технология изготовления остается неизменной, все равно они хоть немного, но будут отличаться друг от друга. Эффект неожиданности — вот что больше всего ценят мастера бумаги; может быть, именно он превращает изготовление бумаги из ремесла в искусство.[13]

1.3.3 Ткань

Ткань — [текстильное полотно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE), изготовленное на ткацком станке переплетением взаимно перпендикулярных систем нитей. Ткань состоит из двух переплетающихся систем нитей, расположенных взаимно перпендикулярно. Систему нитей, идущих вдоль ткани, называют [основой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0), а систему нитей, расположенных поперек ткани, — [утком](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%BE%D0%BA). Соответствующие нити называют основными и уточными. Переплетение нитей в ткани является одним из основных показателей строения ткани. Нити основы и утка последовательно переплетаются друг с другом в определённом порядке (в зависимости от минимального числа нитей — [раппорта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82_(%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D1%8C)), — необходимого для законченного ткацкого рисунка). Это влияет на образование ткани с характерной для данного переплетения структурой, внешним видом, свойствами. Ткацкие переплетения простые (гладкие или главные) бывают полотняные, саржевые, сатиновые (атласные) или комбинированные. Следует отличать ткани от текстильных полотен, выработанных другими способами: [трикотажных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%B6) полотен, вырабатываемых путём [вязания](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8F%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), то есть образования взаимосвязанных петельных рядов, [нетканых материалов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B) (к которым можно относить также валяльно-[войлочные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%BA" \o "Войлок) и [холстопрошивные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE) материалы).Процесс производства тканей называется [ткачеством](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), которое заключается в выработке текстильных полотен путём переплетения двух взаимно перпендикулярных систем [нитей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%82%D1%8C). Процесс ткачества, как правило, является многопереходным и включает в себя: приготовление к ткачеству (перемотка нитей, снование и [шлихтование](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B8%D1%85%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) основ, перемотка и шлихтование или замасливание (если надо) утка), проборка или привязка основы на станке, собственно ткачество и разбраковка тканей. Заключительная обработка тканей называется отделкой и относится к области химической технологии. Включает в себя (опционально): промывку, расшлихтование, варку, отбелку, [мерсеризацию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), крашение (периодическим или непрерывным способом), печать, стрижку, ворсование, тиснение.

Ткани различают в зависимости от сырья, из которого они выработаны, по цвету, на ощупь, по фактуре, по отделке.

* натуральные, которые называют также классическими. Они бывают:
  + растительного происхождения ([хлопок](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BA), [лён](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%BD), [конопля](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F), [джут](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D1%83%D1%82));
  + животного происхождения ([шерсть](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D1%8C), натуральный [шёлк](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%91%D0%BB%D0%BA));
  + минерального происхождения (ость, остистая ткань, [асбест](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%B1%D0%B5%D1%81%D1%82));
* химические, подразделяются на:
  + искусственные:

из природных веществ

органического ([целлюлоза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0), белки) и неорганического (стекло, металлы) происхождения: [вискоза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0), [ацетат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82); металлические нити, [люрекс](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D1%8E%D1%80%D0%B5%D0%BA%D1%81&action=edit&redlink=1);

* + синтетические: из синтетических [полимеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80), в том числе:
    - [полиамидные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4) ткани ([дедерон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1" \o "Дедерон (страница отсутствует)), [хемлон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1), [силон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BD)),
    - [полиэстеры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%8D%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80) (диолен, слотера, тесил),
    - [полипропиленовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD) ткани,

[поливиниловые](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BB&action=edit&redlink=1) ткани ([кашмилон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D1%88%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1" \o "Кашмилон (страница отсутствует)), [дралон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1)).

В промышленности и торговле используют различные обозначения для синтетических тканей. Например, РЕРs — полиэстеровый материал с начёсом, РАОН — полиамидная шёлковая ткань, РОРс — полипропиленовый кабель. В составе ткани могут быть однородные нити (100 %) или различной структуры, что указано на сопроводительной этикетке.

## По цвету

* на гладкокрашеные однотонные (суровое полотно, белая ткань, цветная ткань);

на многоцветные (меланжевые ткани, мулированные, [набивные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C), [пестротканные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) ткани).

На ощупь

* тонкие, приятные на ощупь,
* толстые,
* редкие,
* мягкие,
* грубые,
* тяжёлые.
* лёгкие

### По фактуре обработки поверхности ткани

* [сукно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BA%D0%BD%D0%BE) (прессованное, гладкое, ворсованное),
* [байка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0_(%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C)) (вальцованная, ворсованная),
* (вальцованные двухсторонние),
* [велюровая](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D1%80) ткань (вальцованная, с выровненным ворсом).

### По назначению

* Плательные
* Блузочные
* Костюмные
* Пальтовые
* Курточные
* Подкладочные
* Обивочные (мебельные)
* Портьерные
* Технические
* Бельевые
* Другие

### По свойствам

Кроме приведённых выше типов тканей имеются такие материалы, фактура которых отвечает особым требованиям: ткани могут быть очень прочны, не требовать особого ухода (утюжки, например), многоразового использования и т. д. Ткани имеют определенные свойства: [воздухопроницаемость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), гигроскопичность, сминаемость, паропроницаемость, водоупорность, капиллярность, теплозащита, пылеёмкость, электризуемость и т. д.

Водоупорность ткани — это способность ткани сопротивляться первоначальному прониканию воды.

Гигроскопичность — это способность ткани поглощать и удерживать водяные пары из воздуха.

Капиллярность — это способность ткани впитывать воду.

Воздухопроницаемость — способность пропускать воздух.

Паропроницаемость — способность ткани пропускать водяные пары.

Электризуемость — это способность материала накапливать на своей поверхности статическое электричество. Антистатические препараты устраняют статическое электричество, которое накапливается в тканях при их изготовлении.

Мерсеризация тканей - это процесс кратковременной обработки ткани концентрированным раствором едкого натра с последующей промывкой её горячей и холодной водой. Мерсеризация предотвращает выцветание тканей, сохраняет первоначальный тон, [гигроскопичность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и прочность, придает материалу шелковистый блеск.

Для придания внешней отделке тканей расцветки, соответствующей назначению материала, используется [печатание](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%B9) — получение узорчатых расцветок на белой или окрашенной ткани (прямая печать — печать по отбеленной или светлоокрашенной ткани; вытравленная печать — печать по окрашенной ткани, резервная печать — печать по неокрашенной ткани).

### По структуре ткани, способу переплетения нитей

* с простым (гладким или главным) переплетением — полотняные, саржевые, сатиновые (атласные),
* со специальным переплетением — креповые, мелкозернистые ткани (канва),
* с составным (комбинированным) переплетением (ткани в клетку, квадратами, полосами),
* типа жаккардовых — с крупноузорчатым переплетением (простым и сложным),
* с двухслойным переплетением — образуются два самостоятельных полотна ткани, расположенные одно над другим и связанные между собой одной из систем нитью, образующих эти полотна, или специальной нитью основы или утка (износостойкие и теплозащитные тонкосуконные ткани типа драпа и некоторые шёлковые ткани),
* с ворсовыми переплетениями — с уточноворсовым переплетением ([полубархат](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B0%D1%82&action=edit&redlink=1), [вельвет](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B5%D1%82)), с основоворсовым переплетением ([бархат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B0%D1%82_(%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C)), [плюш](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%8E%D1%88)),
* с обработанным краем — кромкой.

### По стороне

При определении фактуры ткани необходимо различить правую сторону и изнанку. Правая сторона внешне выглядит значительно наряднее, приятнее на ощупь; цвета на правой стороне ярче и сочнее, рисунок проступает отчётливо. Существуют ткани с одинаковыми сторонами (с двухлицевым переплетением нитей — облегченные [драпы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B0%D0%BF), [полотно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE), [панама](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0)), у которых трудно отличить правую сторону от изнанки. На шерстяных двухсторонних тканях на правой стороне ворс гораздо короче.

### По пряже

По системе прядения пряжа может быть гребенной, кардной, аппаратной.

Гребенная пряжа изготовляется из длинноволокнистого хлопка, из длинной шерсти различных видов. Гребенная пряжа отличается гладкостью, ровностью и прочностью. По гребенной системе прядения вырабатывают гладкую, ровную, прочную, эластичную, блестящую пряжу. Ткани из этой пряжи на ощупь очень приятные, мягкие, эластичные, не мнутся, особенно из тонкогребенной шерстяной пряжи (габардин, коверкот и др.). Из более грубых шерстяных тканей данной пряжи (грубогребенной) известен [шевиот](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BE%D1%82). Такой тип ткани эластичный, на ощупь жестковатый; поверхность готовой ткани отличается характерным блеском. По гребенной системе прядения вырабатывают и мохеровые ткани, которые значительно мягче и более гладкие, чем шевиот.

Кардную пряжу получают из сырья ([хлопок](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BA), [шерсть](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D1%8C) и др.) средней длины, которое обрабатывается различными способами, исключая гребнечесание. Ткань из данной пряжи прочная, эластичная, но не одинаковой ровности, отличается небольшой пушистостью.

По аппаратной системе прядения получают пряжу мягкую, пушистую, понижен­ной прочности, не отличающуюся равномерностью. Из аппаратной пряжи изго­товляют тонкосуконные и грубосуконные ткани зимнего назначения ([фланель](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [бумазея](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%8F), [бобрик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA), [сукно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BA%D0%BD%D0%BE) шинельное и др.). Ткани из этой пряжи прессуют, вальцуют.

### Натуральные ткани

Натуральные [х/б ткани](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5/%D0%B1&action=edit&redlink=1) — это ткани мягкие, теплые, хорошо впитывающие пот; они применяются как ткани бельевые, сорочечные, блузочные, плательные. Ткани данного типа эластичные, отличаются ровностью и одинаковой толщиной. Отрицательная характерная особенность тканей из хлопка — они обладают значительной сминаемостью и усадкой при стирке.

Натуральные [льняные ткани](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C) блестящие, гладкие, не раздражают кожу, поскольку к действию разбавленных кислот более устойчивы, чем хлопок. Изделия изо льна обладают лучшими по сравнению с хлопком гигиеническими свойствами, ибо гигроскопичность льна выше, нагревание льняное полотно переносит более легко, оно более теплопроводно. Поэтому из льняных тканей рекомендуют шить летнюю одежду. Лён обладает высокой светостойкостью, от солнечных лучей ткань не теряет цвет. Льняное полотно используют на скатерти и полотенца. Недостаток [льна](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%BD) — малая растяжимость и низкая упругость волокна, ткани сильно сминаются, одежда из льняных тканей деформируется.

Натуральные шерстяные ткани — нежные на ощупь, мягкие, тонкие, одинаковой толщины, эластичные, лёгкие, воздухопроницаемы. Они умеренно сминаются. Шерстяные ткани, полученные из пряжи, выработанной по гребенной системе прядения, наиболее высококачественные, обладают несминаемостью. По аппаратной системе прядения шерсти перерабатывают короткую шерсть (тонкую и грубую), получая толстую, рыхлую, малопрочную пряжу, из которой вырабатывают тонкосуконные и грубосуконные ткани; из них шьют платья, костюмы, пальто.

### Шёлковые ткани

Натуральные [шёлковые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%91%D0%BB%D0%BA) ткани; их вырабатывают из тончайших нитей, получаемых из [коконов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD), завиваемых гусеницами шелкопряда (шелковичными червями). Шёлковое волокно (нить) равномерное по толщине, эластичное, блестящее и прочное. Ткани из таких волокон лёгкие, блестящие, воздухопроницаемы, быстро впитывают влагу и быстро сохнут, гигроскопичны. Из шёлковых тканей шьют нарядную одежду — платья, блузы. Недостаток тканей из натурального шёлка — невысокая прочность окраски к свету; этой ткани противопоказаны солнечные лучи, которые снижают её прочность, ультрафиолетовые лучи действуют на неё губительно.

Искусственные шёлковые ткани. Такие ткани ([вискоза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0), [ацетатный шёлк](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%88%D1%91%D0%BB%D0%BA)) изготовляют из [целлюлозы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0), получаемой из еловой щепы. Искусственную шёлковую ткань рекомендуют для подкладки на костюмы, пальто и другие верхние вещи. При формировании искусственного (вискозного) волокна элементарные твёрдые тонкие нити, выходящие из осадительной ванны, соединяются на центрифугальных прядильных машинах в одну комплексную нить. Эта нить проходит систему прядильных дисков, при помощи которых она получает необходимую вытяжку. Вискозное волокно получают в виде филаментных нитей ([шёлка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%91%D0%BB%D0%BA)) разной толщины, из которых изготовляют плательные, бельевые и подкладочные ткани. Вискозное волокно обладает хорошей гладкостью и гигроскопичностью, светостойкостью, блеском, в тканях — скольжением, даёт раздвижку и осыпаемость нитей.

Синтетические шёлковые ткани. Их вырабатывают из синтетических волокон, полученных из высокомолекулярных соединений, образованных синтезом из простых низкомолекулярных веществ, которые получены из каменного угля, нефти и природного газа. Полиэстерные (РЕ8Ь) и полиамидные (РАОЬ) шёлка можно обработать таким образом, что они будут водоупорными, им не страшны масляные пятна. В последнее время синтетическим волокнам придаются новые качества — путём механической или химической обработки, например сжатым воздухом, скручиванием. Из таких волокон изготовляют синтетические ткани — чулочную, ткань для верхней одежды. Ткань подобного типа используют для отделки, в изделиях из натуральных тканей.

В целях увеличения срока износа тканей и поднятия износостойкости, что позволит расширить диапазон использования синтетических тканей, учитывая их положительные качества (несминаемость, долговечность, воздухопрони­цаемость), выпускают смешанные ткани. Состав их может быть таков: 70 % шерсти и 30 % синтетического волокна; 40 % шерсти и 60 % синтетического волокна; 45 % шерсти и 55 % полиэстерного шёлкового волокна (РЕ8з); 20 % шерсти и 80 % полиакрилонитрилового волокна (РАИ) и др. Смешанные ткани эластичны, несминаемые, их не требуется утюжить, они не вызывают аллергию у людей с чувствительной кожей. Смешанные ткани стойкие на износ, у них много преимуществ по сравнению с обычными классическими тканями. Поэтому в последние годы, заметно возрос спрос на смешанные ткани.[14]

1.4.3 Пластик

Акрилонитрилбутадиенстирол, АБС-пластик ([химическая формула](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0) (C8H8)x· (C4H6)y·(C3H3N)z) — ударопрочная техническая [термопластическая](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B) [смола](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0) на основе [сополимера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B) [акрилонитрила](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BB) с [бутадиеном](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B5%D0%BD) и [стиролом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB) (название пластика образовано из начальных букв наименований мономеров). Пропорции могут варьироваться от 15 до 35% акрилонитрила, 5 до 30% бутадиена и 40 до 60% стирола.

Производство одного килограмма АБС требует эквивалента примерно 2 килограмм [нефти](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D1%82%D1%8C) в виде материалов и энергии. Также он может быть повторно переработан.АБС разрушается под воздействием солнечного света. Это стало причиной одного из самых обширных и дорогостоящих отзывов автомобилей в истории США

Свойства

Непрозрачный (однако, есть прозрачная модификация) материал желтоватого оттенка. Окрашивается в различные цвета.

* Повышенная [ударопрочность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и [эластичность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)
* Нетоксичность
* Долговечность
* Стойкость к [щелочам](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A9%D1%91%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%B8) и моющим средствам
* Влагостойкость
* Маслостойкость
* Кислотостойкость
* [Теплостойкость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) 103 °C (до 113 °C у модифицированных марок)
* Широкий диапазон эксплуатационных [температур](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) (от −40 °C до +90 °C)

## Применение

Используется для изготовления:

крупных деталей [автомобилей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C) (приборных щитков, элементов ручного управления, [радиаторной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) решётки)

корпусов крупной бытовой техники, радио- и телеаппаратуры, деталей электроосветительных и электронных приборов, [пылесосов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%81), кофеварок, пультов управления, [телефонов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD), факсовых аппаратов, [компьютеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80), [мониторов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80_(%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)), [принтеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80), [калькуляторов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80), другой бытовой и оргтехники

корпусов промышленных аккумуляторов

спортинвентаря, деталей оружия

мебели

изделий сантехники

выключателей, переключателей

канцелярских изделий

настольных принадлежностей

игрушек, детских конструкторов

[чемоданов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BD), контейнеров

деталей медицинского оборудования, медицинских принадлежностей (гамма-стерилизация)

как добавка, повышающая теплостойкость и/или улучшающий перерабатываемость композиций на основе [ПВХ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D1%85%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4), ударопрочность [полистирола](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB), снижающая цену [поликарбонатов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B).[16]

Также АБС широко используется в экструзионных [3D принтерах](http://ru.wikipedia.org/wiki/3D-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80). Благодаря своей [температуре стеклования](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) АБС-пластик стал популярным в системах быстрого прототипирования — достаточно высокая чтобы не возникало нежелательных деформаций при небольшом нагреве в бытовых условиях, но достаточно низкая для безопасной экструзии с помощью стандартных инструментов.

Динамика и объём мощности

По итогам 2006 года производственные мощности АБС-пластика на мировом рынке достигли 8 млн.тонн, при этом по итогам данного периода потребление находилось на уровне 72 % от возможного объёма производства.

Средний ежегодный темп роста мирового рынка АБС-пластика до 2010 оценён в 5,5 %

* География

Мировое производство АБС-пластика до восьмидесятых годов концентрировалось в основном в [США](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%91%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%A8%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8B_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B8). С середины 80-х началось смещение мирового рынка АБС-пластика в страны [Азии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F).

В настоящее время основными мировыми регионами потребления являются страны Азии (около 62 %), Западная Европа (17 %) и Северная Америка (17 %). В странах Юго-Восточной Азии АБС во многих областях вытесняет ударопрочный [полистирол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB).[17]

1.4.4 Пенопласт

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | . |  |

Пенопласт — это класс материалов, представляющий собой вспененные (ячеистые) пластические массы ([Газонаполненные пластмассы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B) ). Поскольку основной объём пенопласта занимает газ, плотность пенопласта существенно ниже, чем плотность его исходного сырья (полимера). Это обусловливает сравнительно высокие теплоизоляционные (в отдельно взятой ячейке практически невозможны конвекционные потоки) и звукоизоляционные (тонкие и сравнительно эластичные перегородки ячеек - плохой проводник звуковых колебаний) свойства материалов данного класса. (рисунок 1)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polistirolo.JPG?uselang=ru)

Рисунок 1. [Полистирольный пенопласт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB)

Пенопласты были получены практически из всех наиболее широко применяемых пластмасс (полимеров), поэтому наиболее известными материалами данного класса являются: [полиуретановые пенопласты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD), [поливинилхлоридные пенопласты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D1%85%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4), [феноло-формальдегидные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0), [карбамидно-формальдегидные пенопласты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%BE-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82) и [полистирольный пенопласт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB).

В зависимости от состава сырья и технологии его обработки, возможно, выпускать пенопласт разной плотности, механической прочности, стойкости к различным видам воздействия. Этими факторами и обусловливается выбор конкретного вида пенопласта для применения в тех или иных условиях и целях.

В бытовых условиях человек чаще всего сталкивается с таким видом пенопласта, как беспрессовый [пенополистирол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB) (был изобретен фирмой BASF в 1951 году, фирменное название "стиропор"). Гранулы стиропора (ПСВ / EPS) получают путем полимеризации стирола при одновременном добавлении порообразующего вещества (пентана). Пенопласт ПСБ-С (пенополистирол, стиропор) — широко известный теплоизоляционный материал, на 98% состоящий из газа, заключенного в микроскопических тонкостенных ячейках из полистирола.

## Свойства

• Пенопласты обладают высокими теплоизолирующими свойствами при условии, что температура эксплуатации (конкретного вида пенопласта) не превышает температуры его деструкции (разрушения, потери структуры);

• Пенопласты разрешенные к применению в строительстве и для упаковки не являются токсичными материалами, некоторые его виды (например пенополистирол) допустимы для контакта с пищевыми продуктами, что позволяет широко использовать его в качестве упаковки продуктов питания и для одноразовой посуды. Но следует информировать потребителя об опасности его нагрева.

Пенопласты чрезвычайно легкие материалы, благодаря чему они довольно удобны в монтаже, укладке и креплении, но обращение может усложниться при порывах ветра и при транспортировке;

Тем не менее при этом: - [Пенополистирол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BB) легко разрушается под воздействием многих технических жидкостей (бензол, дихлорэтан, ацетон) и их паров, что следует учитывать в том числе при выборе лакокрасочных материалов в строительстве и отделке.В низших спиртах, низкомолекулярных алифатических углеводородах, простых эфирах, фенолах и воде пенополистирол нерастворим.  
 Факт применения пенополистирола в строительстве конкретного здания ещё вовсе не означает, что кем-то заблаговременно предприняты все необходимые и достаточные меры против того, что кем-либо когда-либо за время существования здания будут применены в ремонте и отделке какие-либо материалы (краски, лаки, и т.п.) содержащие, например, кетоны (см. "[ацетон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD)"), соответственно приводящие к порче (разрушению) пенополистирола (со всеми вытекающими последствиями!). Соответственно, теоретическая применимость пенополистирола в строительстве сильно ограничена фактическими условиями его применения.  
 На рынке предложения стройматериалов встречаются пенопласты, которые в конкретных фактических условиях эксплуатации способны (в течение срока использования) прямо или косвенно наносить вред как потребительским свойствам здания (ухудшение теплоизолированности), так и здоровью живых организмов в нём (включая людей).

Пенопласт не подвержен воздействию микроорганизмов, не создает благоприятной среды для развития водорослей и грибов, однако при неровной (шероховатой) поверхности создает условия для закрепления на поверхности изделия из пенопласта колоний микроорганизмов (водорослей);

Легкость обработки при помощи любых подсобных инструментов, в том числе пилы, ножа и т.п. не должна вводить в опасное заблуждение. Пенопласт легко режется горячей проволокой, однако это требует соблюдения правил безопасности (работы должны выполняться на открытом воздухе или в проветриваемых помещениях.)

(По показателям физико-механических свойств плиты пенопласта НЕ ДОЛЖНЫ соответствовать нормам, изложенным в ГОСТ 15588-86, поскольку указанный ГОСТ распространяется только на плиты из пенополистирола.)

## Применение

* лёгкий заполнитель отсеков, обеспечивающих непотопляемость судов (чаще маломерных)
* материал для изготовления поплавков, спасательных жилетов и нагрудников
* материал для изготовления медицинских тар, в том числе для транспортировки донорских органов
* теплоизолятор и звукоизолятор в строительстве.
* конструкционный строительный и отделочный материал (формообразующие и декоративные элементы).
* теплоизолятор в бытовых приборах (например в холодильниках)
* упаковка для различных товаров (особенно хрупких), в том числе для пищевых
* материал моделей, применяемых при литье (металлов) по выплавляемым моделям.[18]

2 Подбор, разработка объектов труда с использованием вторичного сырья на уроках технологии.

Выбор объектов труда — один из важнейших этапов в его организации. Сложность его связана со многими факторами: возраст учащихся, материальная база для изготовления выбираемых объектов, технология изготовления изделий, их практическое использование и многое другое. В связи с этим при выборе объектов труда школьников разных классов необходимо учитывать ряд требований.

Основные из них следующие:

1.Соответствие программе трудового обучения

2.Обеспечение воспитательных и развивающих функций в процессе труда. Данное требование предусматривает воспитание и развития) учащихся таких качеств, как трудолюбие, терпеливость, бережливость, аккуратность, дисциплинированность, ручную ловкость, пространственные представления, кратковременную наглядно-образную память, внимание, координацию движений и др.

Учитель должен подходить к обоснованию выбора объекта труда, исходя из соответствия знаний, умений и особенностей личности, необходимых для его изготовления, программе трудового обучения в том или ином классе.

3.Преемственность в изготовлении объектов труда. Это требование имеет важное педагогическое значение. В организационном плане его реализация не представляет трудностей, так как учитель трудового обучения работает в нескольких параллелях. Сложность состоит в том, чтобы объект труда состоял из деталей, требующих для изготовления разные материалы и выполнения различных трудовых и технологических операций. В этом случае учитель получает возможность распределить изготовление деталей по разным классам.

4.Сочетание посильности и необходимой сложности изготовления объекта труда. Выполнение этого требования в значительной мере служит развитию интереса учащихся к процессу труда. Обычно к учителю трудового обучения поступает немало просьб о различных поделках от руководства школы, учителей, представителей базового предприятия, подшефного детского сада и др.

Составляя тематический план урока, он распределяет эти изделия по классам с учетом требований программы, Уровня подготовки школьники н, сроков изготовления, а также наличия материалов, инструментов, оборудования.

Прежде чем предложить изделие учащимся, учитель обязательно сам его изготавливает, это дает возможность уточнить технологию изготовления, а также выяснить, какие трудности могут встретиться ученику в роботе.

Известно, что любую вещь можно сделать несколькими способами. Задача учителя заключается в том, Чтобы найти такой, который больше всего соответствовал бы условиям мастерских, требованиям программы и подготовленности школьников, а заведомо сложные, непосильные подчас снижают интерес к их выполнению.

5. Сочетание педагогических целей и целесообразности труда школьников. Суть этого требования состоит в том, что труд школьников не только способствует их развитию, воспитанию и расширению познавательной активности, но приносит и некоторую пользу обществу в виде изготовленной продукции. Если объекты труда будут иметь народнохозяйственное значение, то и воспитывающие и обучающие функции процесса труда усиливаются, повышается осознанность действий учащихся.

6.Развитие творческих начал в процессе трудовой деятельности учащихся.Вовлечение учащихся в творческий процесс по совершенствованию материальной базы и технологии труда при её выборе может показаться чрезмерно сложным для его изготовления на базе школьных учебных мастерских, УПК или учебного цеха. Однако после анализа технологии изготовления может быть сделан вывод о том, что дополнительная оснастка для имеющегося типового оборудования позволит изготовить этот объект учащимися. В этом случае появляется возможность вовлечь школьников в изобретательскую и рационализаторскую деятельность, в процессе которой у учеников формируются многие полезные качества, и нередки случаи, когда наряду с совершенствованием технологической базы учащиеся совершенствуют структуру и самих объектов труда.

7. Соблюдение требований безопасного труда. Вопросам охраны труда и требований безопасности, учащихся в процессе труда посвящена следующая глава.

Изучение опыта организации производительного труда старшеклассников в УПК, учебно-производительных цехах базовых предприятий показывает, что при подборе объектов труда его организаторы исходят из следующих задач:

— Реализация обучающих, развивающих и воспитывающих функций.

— Реальная ценность изделия для основного производства.

— Достаточная сложность изготовления: техническое и технологическое соответствие процесса изготовления современному уровню производства.[19]

При подборе объекта труда старшеклассников специалисты руководствуются также Единым тарифно-квалификационным справочником. Для того чтобы обеспечить выполнение -указанных задач, Некоторые методисты к числу требований к объектам труда относят следующее:

1.Объекты производительного труда должны давать возможность создания разнообразных производительных технологических ситуаций, максимально приближенных к реальным условиям современного производства.

2. Изготавливаемые изделия должны состоять из деталей, разнообразных по размерам, конфигурации, материалу, точности и чистоте обработки.

3. При изготовлении изделий по возможности должны применяться многочисленные виды технической документации, оснащения учебно-производительной базы по различным профилям современным высокопроизводительным оборудованием, инструментами и оснасткой.

Выполнение всех рассмотренных выше требований труда зависит от многих факторов:

1. Состояние материально технической базы школы.

2. Численного состава и уровня подготовки учащихся.

3. Социального окружения школы.

4. Взаимодействие школы и базового предприятия.

5.Взаимодействие школы и УПК.

Творческой работы педагогического коллектива школы, поиск объектов труда школьников.

Безусловно, реализация всех задач, возникающих при организации труда, входит в обязанности учителей и организаторов труда школьников.

Однако им необходимо оказывать повсеместную помощь со стороны представителей базовых предприятий и общественности.

Подбор работ посильных для учащихся.

обработки, сборки и других технологических операций.

4.Учебно-производственные работы должны быть стабильными, что создает хорошие условия для разработки качественной и комплексной учебно-

Объекты работы, прежде всего, должны отвечать учебной программе и быть посильным для учащихся с точки зрения их интеллектуальной и физической подготовки. К изделиям учащихся необходимо предъявлять определенные технические требования, в частности относительно точности обработки. Если к качеству предъявлять определенные требования, то учащиеся работают внимательнее и достигают лучших результатов. Однако, ставя перед учащимися требования к точности работы, надо помнить, что возможности учащихся ограничиваются их способностями управлять рабочими движениями. Поэтому необходимо подбирать такие объекты труда, которые по требуемой точности были бы посильными для учащихся. В связи с этим учителю приходится довольно часто изменять конструкцию изделий, чтобы учащиеся могли изготовить их с меньшей точностью, но не снижая их эксплутационных качеств.

Объект труда должен быть посильным для учащихся и в связи с физической нагрузкой. Например: Разрезая металл ножницами, не закреплёнными в тисках, учащимся приходится прикладывать 'значительные усилия, чтобы удерживать инструмент в нужном положении. Поэтому нервно-мышечные напряжения учащихся сохраняется на протяжении всей работы. При работе ножницами, закрепленными в слесарных тисках, такой недостаток устраняется, и учащиеся могут резать более толстый листовой материал.

Необходимо подбирать приемы работы, наиболее отвечающие возможностям детей, применять приспособления. Основная трудность в том, что нет каких-либо нормативов. Поэтому учителям приходится самостоятельно, следя за внешними проявлениями утомления, определять посильность работы для учащихся и соответственно этому применять различные меры, направленные на нормирование физической нагрузки.

Каждая трудовая операция имеет свои особенности. Поэтому есть отличия и в методике обучения и в трудовых операциях. Вместе с тем, обучая любой трудовой операции, учитель исходит из единых требований и руководствуется рядом общих положений.

Так при подготовке к урокам, связанным с формированием умений и навыков по выполнению какой-либо операции обработки материалов, учитель решает следующие общие вопросы:

1) Подбирает объекты труда, посильные для учащихся.

2) Определяет методику изложения нового материала.

3) Организует самостоятельную работу учащихся.[20]

2.1 Принцип и методы подбора объектов труда

При изучении раздела «Дизайн интерьера» рекомендуется применять словесные, наглядные, практические методы обучения. Словесные методы обучения:

Устное изложение (объяснение, рассказ, лекция).

Беседа.

Самостоятельная работа учащихся с литературой.

Телевидение, звукозапись.

Наглядные методы обучения:

Демонстрация наглядных пособий, применение информационных технологий.

Показ трудовых приемов.

Самостоятельные наблюдения учащихся.

Производственные экскурсии.

Практические методы обучения:

Упражнения по выполнению приемов, операций.

Самостоятельные работы.

Тренажеры

Лабораторно-практические работы

Управление технологическими процессами.

Рассмотрим особенности каждого из методов.

В трудовом обучении гораздо чаще используют разновидность рассказа - объяснение, когда рассуждения и доказательства сопровождаются учебной демонстрацией. Объяснять приходится общие правила безопасных приемов труда, санитарии, гигиены. Безопасные приемы работы с инструментами. Учебная демонстрация помогает при классификации инструментов по группам. Лекция воздействует на воображение и чувства стимулирует конкретно – образное мышление, но и активизирует способность отбора и систематизация излагаемого материала. Этот метод обучения применяется в старших классах. [20]

Рассказ, объяснение, лекция относятся к числу монологических методов обучения, при которых доминирует пассивная репродуктивная деятельность обучаемых (наблюдение, слушание, запоминание, выполнение действий по отбору). При этом отсутствует "обратная связь", т.е. необходимая педагогу информация об усвоении знаний, формирование умений и навыков. Поэтому более совершенным методом является беседа – метод обучения, при котором учитель использует имеющиеся знания и опыт, и с помощью вопросов и полученных ответов подводит к пониманию нового материала. А также осуществляет повторение и проверку пройденного. Однако следует иметь в виду, что вопросы, задаваемые во время беседы должны быть простыми, краткими, ясными, логическими, с доступной формулировкой. Каждый вопрос должен быть логически связан с предыдущим и со всей темой в целом. Например:

· что такое "пластичность"?

· какие линии используются при разметке сортового проката?

· какое оборудование необходимо для создания данного изделия?

Самостоятельная работа учащихся с технической и учебной представляет собой метод обучения, основанный на слове, и является одним их важнейших средств, как познания, так и закрепления знаний.

Письменное инструктирование является разновидностью работы с технической документацией и применяется в первоначальные периоды обучения, когда учащиеся еще не имеют достаточно знаний, умений, навыков в новой для себя области. Главное отличие письменной инструкции заключается в специально подготовленной графе самоконтроля, когда, выполнив указание о действии, учащийся может самостоятельно удостовериться в его правильности.

В практике учителя технологии одно из самых важных мест занимают демонстрационные (наглядные) методы. Так в методике принято называть совокупность действий учителя, которая состоит в показе учащимся самих предметов или их моделей, а также в представлении им определенных явлений или процессов с объяснением их существенных признаков.

Демонстрация (показ) способна сформировать у учащихся точный и конкретный образец трудовых действий, которому они будут подражать, сверять с ним свои действия. Эффективность демонстрации во многом зависит от правильной методики показа. Вот несколько рекомендаций, которыми следует руководствоваться:

-информировать школьников о том, что они будут наблюдать и с какой целью;

-организовать наблюдение так, чтобы все учащиеся хорошо видели демонстрируемый предмет;

-позволить учащимся по возможности воспринимать предмет разными органами чувств, а не только посредством зрения;

-стараться, чтобы важнейшие особенности предметом производили на учащихся наиболее сильное впечатление;

-позволить учащимся увидеть предметы и процессы в присущих им движениях и изменениях.

При разработке конспекта урока в разделе "Дизайн интерьера" применяется методы демонстрации как:

· образцы готовых изделий из вторичного сырья.

Плакаты по теме.

Схемы, применяемые в учебнике.

Формы организации учебного процесса при изучении раздела

В настоящее время на уроках технологии установились три основные формы организации учащихся:

· фронтальная,

· звеньевая,

· индивидуальная.

Фронтальная форма организации обучения выражается в том, что все учащиеся выполняют одинаковые задания. При такой форме учителю технологии значительно легче работать: содержание вводного инструктажа, объяснение особенностей, предупреждение о типичных ошибках и коллективное обсуждение причин, их вызывающих, - все это благоприятно сказывается на восприятии дидактических целей. Когда работа одинакова, легче контролировать ее этапы, удобнее сравнивать степень продвинутости у разных учеников, проще проводить групповой инструктаж, так как всегда есть возможность сравнения.

Если материальная база позволяет организацию фронтального обучения (достаточно инструментов, приспособлений, оборудования), то коллективная работа способствует восприятию одними школьниками удачных приемов у других, поиску выхода из затруднений за счет обмена опытом. Мы используем фронтальный метод обучения на уроках.

Групповая (звеньевая) форма организации работы школьников предполагает разделение при выполнении работ на группы из нескольких человек. Несмотря на сложность руководства процессом при выполнении задания достоинства этой формы очевидны: она позволяет создавать у школьников правильное представление о современной организации труда на производстве. Группа может работать над сложными объектами труда, а это повышает интерес учащихся к работе. При разработке конспектов уроков мы использовали этот метод при выполнении практических работ – построение схем с применением информационных технологий.

Индивидуальная форма организации работы – выполнение каждым учащимся различного задания – применяется сравнительно редко. Несомненным преимуществом этой формы обучения является возможность полностью индивидуализировать содержание и темп учебы, дать возможность отстающим по каким – либо причинам пройти учебную программу без психологического травмирования. При разработке конспектов уроков для 6 класса по разделу "Декоративно-прикладное творчество. Счетная вышивка" мы не применяли индивидуальную форму обучения.

Структура комбинированного урока:

Внешняя;

Внутренняя.

Внешняя структура включает в себя 3 элемента:

Вводный инструктаж;

Самостоятельная работа и текущий инструктаж;

Заключительный инструктаж.

Вводный инструктаж предназначен для создания теоретической основы практической деятельности учащихся на уроке.

Внутренняя структура выстраивается в логике основных звеньев учебного процесса, т.е.: подготовка ученика к изучению нового материала, выдача информации, её закрепление.

Вводный инструктаж включает в себя 5 основных элементов внутренней структуры:

1) подготовка учащихся к изучению нового материала (постановка темы, цели, актуализация знаний);

2) сообщение новых знаний;

3) самостоятельное получение учеником новых знаний 4) текущее повторение, первичное закрепление;

5) создание ориентировочной основы деятельности учащихся на уроке - предназначены для создания образа предстоящей практической работы учащихся.

Самостоятельная работа и текущий инструктаж. Внутренняя структура этого элемента строится по видам самостоятельной работы учащихся:

1) самостоятельная работа по получению новых умений;

2) самостоятельная работа по совершенствованию умений на основных и заключительных этапах;

3) творческая проектная деятельность.

Заключительный инструктаж. Его внутренняя структура:

обобщение и систематизация изученного;

контроль и оценка знаний, умений, навыков;

выдача домашнего задания.[20]

2.2Технология изготовления изделий из вторичного сырья

2.2.1 Организация рабочего места

На этом этапе урока проводится подготовительная работа, обеспечивающая сознательное и правильное выполнение учениками трудового задания. Этот этап может включать несколько элементов, например обобщение и пополнение знаний учащихся, необходимых (прямо или косвенно) для изготовления изделия, анализ трудового задания, планирование хода предстоящей работы и времени для ее выполнения. Если трудовое задание предусматривает творческую работу учащихся, то добавляются те элементы, которые помогут

подготовить конструкторскую деятельность учеников.

Обобщение и пополнение знаний учащихся об окружающем их мире вещей осуществляются в процессе беседы, рассказа, учите­ля, выполнения опытов и наблюдений. Беседа и рассказ учителя строятся по обычным правилам дидактики. Более подробно нужно остановиться на методике проведения опытов и наблюдений за свойствами изучаемых материалов в инструменте,- Желательно организовать работу так, чтобы все ученики класса сами выпол­няли нужные опыты и наблюдения и только в редких случаях их демонстрировал учитель или один из учеников.

С целью активизации познавательной деятельности детей по­лезно использовать раздаточный материал. Он дозволяет учени­кам в ходе наблюдения не только опирается на зрительное вос­приятие предмета н слове учителя, а включать в работу и другие анализаторы (двигательные, тактильные, т. е. осязание, и т. д.). Развитие сенсорной основы, приобретение разнообразного и доста­точно полного чувственного опыта благоприятно влияют не толь­ко на физическое, но и на умственное развитие детей. Кроме того, использование раздаточного материала на уроке позволяет учени­ку не только слушать и отвечать, но и действовать, то есть быть всесторонне активным.  
 Обобщение и пополнение знаний учащихся очень редко органи­зуется в ходе практической работы, так как разный темп выпол­нения практических операций не позволяет прерывать их. Дети с трудом отрываются от работы, медленно переключаются с одного вида деятельности на другой.   
 Анализ и планирование работы проводятся для создания у учеников общего представления об объеме и характере трудового задания. Основной учебной задачей на этом этапе является фор­мирование у учащихся обще трудового

умения планировать работу.

Анализ задания учащимися может быть организован с опорой на образец изделия, на его изображение в виде художественного или технического рисунка, чертежа. При выполнении творческих работ ученик самостоятельно анализирует созданный им образ проектируемого изделия.  
 Анализ задания может быть осуществлен в словесной форме (устно и письменно) и в графической форме (в виде рисунков или чертежей), проводить его необходимо перед практической работой для полного и четкого

представления детьми конструкции изделия

.Устное описание образца может быть организовано с помощью следующих

вопросов учителя

: 1. Что это за изделие? Каково его назначение? Какова его об­щая форма?  
 2. Из каких частей оно состоит, каково назначение каждой части? Какая часть глазная (или самая трудоемкая)? Какова форма каждой части?  
 3. Из каких деталей собрано изделие (или каждая его часть)? Сколько одинаковых из них? Сколько разных? Какова форма де­талей? Как соединены детали в изделии: подвижно, неподвижно, вразъем? С помощью чего сделано соединение? Нужны ли допол­нительные части или детали для сборки? Какая

особенность в конструкции изделия?

4. Из каких материалов выполнено изделие? Каковы их свойства? Почему

именно они использованы для изготовления изделия?

5. Какие инструменты требуются для работы?

Здесь приведены наиболее важные вопросы по рассмотрению назначения, конструкции и формы изделия, но в каждом конкретном случае может быть использована только часть их или, наоборот, введены дополнительные.  
Анализ образца помогает детям обосновать необходимость и назначение объекта труда, уточняет сложившийся у них образ изделия, упражняет в наблюдении, выделении и сравнении частей и деталей предмета, обогащает их словарный запас. Ответы чаще всего даются в словесной форме, но в некоторых случаях учи­тель может попросить детей дать ответ в графической форме, в виде рисунков. Это делается в тех случаях, когда нарисовать детали проще, чем описывать их словами. Во-первых, графичес­кая форма ответа полезна и удобна тем, что, в отличие от сло­весной, она заставляет всех детей выполнять задание, во-вторых, наглядно и легко проверяется учителем, в-третьих, может быть легко проверена и исправлена ребенком после изображения вер­ного решения на доске. Кроме того, графическая форма ответа ориентирует детей в изображении плоскостных и объемных пред­метов на плоскости. При этом уточняются восприятие и представление учащихся о форме предмета, о пропорциях его частей, а также о связях между предметами, совершенствуется анализи­рующее

наблюдение и двигательный навык.

Планирование — обще трудовое умение, то есть умение, необходимое в любой человеческой деятельности. Как и всякое умение, оно переносится с одного вида деятельности на другой и является условием развития многих ценных способностей человек и формирования положительных качеств его личности.

Планирование включает несколько этапов:

— понимание трудового задания и мысленное построение образа продукта

труда, который будет изготовлен; определение необходимых операций и порядка их выполнения, нужных материалов и инструментов, определение условий их выполнения каждой

трудовой операции.

Обучение учащихся планированию осуществляется на всех уроках по предметам начального обучения, но в разных специфических для конкретного содержания формах. В результате трудового обучения в I-IV классах ученики осознают необходимость планирования трудовой деятельности человека и запоминают ос­новные его моменты: изучение задания, подготовка нужных ма­териалов и инструментов, а также рабочего места и определение нужных для изготовления изделия трудовых операций и их после­довательности.  
Формирование умения планировать работу начинается в пассивной форме, то есть по ходу выполнения указаний с последую­щим осознанием сделанных операций. Далее ученик сам оп­ределяет некоторые из операций перед их выполнением, а затем приходит к умению самостоятельно планировать работу

и обос­новывать составленный план.

Первый этап этого пути может быть организован с опорой на предметно-технологические и графичес­кие инструкционные карты, на которых процесс работы уже спла­нирован и показан. Последующие этапы обучения планированию могут быть осуществлены с опорой на образец изделия или его рисунок, а также на чертеж. При выполнении творческих заданий планирование работы происходит с опорой на представление о конечном результате труда.  
При организации планирования работы возникают новые виды деятельности: создание образа будущего изделия и фиксация его в виде рисунка или эскиза чертежа, рассмотрение его учителем, исправление ошибок, утверждение эскиза. Таким образом , появляются новые элементы этого этапа урока. Разные формы организации планирования на уроке трудового обучения создают условия для формирования умения, активи­зируют умственную деятельность учащихся. Время, которое за­нимает этот этап, не превышает обычно 3—6 мин.

Организация и подготовка рабочего места

Организация рабочего места для выполнения трудового задания проводится перед началом урока учителем или дежурным. Готовность к работе, наличие всех нужных материалов и инструментов проверяются учеником после анализа полученного трудового задания и составления плана работы.  
Для того чтобы рабочее место было организовано рационально, удобно и правильно, в классе должно быть специальное оборудование. Еще лучше, если в классе есть специальный кабинет трудового обучения младших школьников. В любом случае для работы с клеем, пластилином, природным материалом рабочее место ученика должно быть закрыто клеенкой, полиэтиленом или плотной бумагой. При введении в работу каждого нового инструмента учитель указывает, где его место на рабочем столе. Удобны укладки разной конструкции для хранения инструментов на 2— человека. Эти укладки чаще всего изготавливаются учащими старших классов, а конструкция у них бывает

самая разная.

Порядок на рабочем месте поддерживается на протяжении всего урока: и в процессе выполнения каждой операции, и после ее завершения. Окончательная же уборка рабочего места производится учеником после полного завершения работы.  
 Уборку рабочих мест можно организовать по-разному. Иногда удобнее, чтобы дежурные собрали со всех рабочих мест в общие укладки все инструменты, обошли класс с ящиком для мусора убрали все ненужные отходы и т. д. В других случаях каждый ученик сам ставит свои инструменты в укладку и собирает мусор, который выбрасывает в урну при выходе из класса. Отдельно собираются и раскладываются по специальным конвертам или папкам отходы, которые могут быть использованы при выполнении следующих заданий. Все элементы урока, связанные с подготовкой и уборкой рабочего места, должны быть тщательно продуманы и подготовлены. В противном случае на это уйдет

очень много времени на уроке и после него.

Формирование привычки следить за порядком оказывает существенное влияние на воспитание у младших школьников аккуратности. организованности. то есть таких качеств личности, которые необходимы каждому труженику.

Основным этапом урока является выполнение учащимися трудового задания с опорой на составленный план. Основная его цель—формирование у учащихся трудовых практических и обще трудовых навыков, а также умения контролировать свою работу. Этот этап урока наиболее сложен по организации и может строиться по-разному, в зависимости от условий.  
 Одно из условий — степень подготовленности учеников к вы­полнению трудовых операций. При формировании практических навыков нужно учитывать и то, что учащиеся с разной быстротой усваивают те или иные приемы работы. Медленнее всего дети приобретают умение размечать материал с помощью линейки, быстрее — резать ножницами и т. д. Для формирования разных рудовых умений и навыков важны, прежде всего, знания приемов выполнения той или иной операции. Для того чтобы ученики лучше запомнили эти способы действия, учитель может использовать на уроке памятки.  
 Так, памятка при раскрое деталей может быть следующей:  
1.Продумай вариант рационального раскроя материала.  
2. Отрежь ту часть материала, которая может пригодиться для другой работы.

3.Отдели детали друг от друга.

4.Вырежь их по контуру.

5.Рассмотри форму и количество остатков, найди им приме­нение.  
Обоснованность каждого приема работы позволяет сформулировать правила выполнения той или иной операции или пользования инструментами усвоение которых в дальнейшем заменить пооперационный показ учителя.  
На следующем этапе формирования практических навыков, когда правила и приемы выполнения операций в основном усвоены, работа может быть организована под комментирование отдельных учащихся. Вызванный ученик, не отрываясь от работ, диктует классу, как правильно выполнить нужную операцию. Комментирование является формой контроля за знаниями приемов работы, а также позволяет детям контролировать себя.  
В дальнейшем, когда дети хорошо запомнят правила и при выполнении операций, можно перед началом работы только помнить  
наиболее важные из них. С этой целью могут быть использованы обще классные таблицы или раздаточный материал, где написаны соответствующие памятки.  
 Практическая работа учащихся на уроке трудового обучения требует от учителя постоянного контроля. Учитель следит за правильностью хода работы по изготовлению изделия, контролирует качество выполнения операций, разметки, раскроя, сборки, правильность используемых приемов работы инструментами и т.д. Но не менее важно научить ребенка самого

контролировать cвои действия.

Самоконтроль, как и планирование, относится к обще трудовым умениям и необходим в любой деятельности человека: и умственной и практической. Контроль за выполнением практических действий человек осуществляет с помощью зрения, слуха, мышечного чувства, обоняния, осязания, то есть всеми органами чувств, всеми анализаторами. Контрольные операции по отношению к выполняемому действию могут производиться человеком в разное время и

поэтому иметь разную структуру и сложность.

На уроках труда при формировании у учащихся практических трудовых умений и навыков контроль разного уровня (предваряющий, корригирующий, констатирующий) осуществляет сам учитель. При этом чаще используются две формы контроля: фронтальная (Дети, поднимите и покажите мне свои заготовки!), и индивидуальная, когда учитель обходит класс и проверяет работу каждого ученика. К сожалению, крайне редко можно встретить примеры обучения учащихся приемам самоконтроля, то есть оценки учеником собственных действий и полученных результатов. Таким образом, каждый учитель при изготовлении учащимися любого изделия может найти ряд примеров, позволяющих детям самим проверить качеством и операций, и тем самым постепенно заучить детей самостоятельно контролировать проделанную работу и повышать ее качество.

Этап урока, на котором происходит практическая работа учеников по выполнению трудового задания в соответствии с составленным планом, требует от учителя организации следующих действий учащихся:

— выяснение операции, которую нужно выполнить;

— чтение соответствующих операций по чертежу;

— составление плана выполнения данной операции;

— поиск экономного использования материала или рациональных приемов

сборки;  
— повторение правил работы инструментами и правил безопасности;

— практическая работа учащихся;

— контроль учителя за работой детей и самоконтроль уча­щихся.

Практическая работа занимает основное время урока — 30 мин, а на сдвоенных

уроках — 70 мин и более.

5. Подведение итогов урока.

Этот этап урока состоит из двух элементов: проверка детьми выполненного изделия в действии, исправление недостатков и оценка работ; выяснение результатов решения поставленных учебных задач.

Демонстрация правильного использования изделия важна для накопления учащимися опыта достижения соответствия конструк­ции назначению изделия. Одновременно можно обсудить ошибки, допущенные кем-либо из ребят, выяснить их причины и возмож­ные способы их исправления.  
Оценка работ может быть сделана учителем, но в некоторых случаях нужно привлечь к этому учеников. Критериями оценки является качество выполнения тех операций, которые были использованы при изготовлении изделия. Разметка деталей оценивается за точность размеров, а также за качество линий разметки: они должны быть тонкими, еле видными. раскрой оценивается за точность его выполнения по линиям разметки, за качество резания, за рациональность. Операция сгибания характеризуется точностью совпадения с линией разметки, четкостью сгиба. Качество сборки оценивается по точности и правильности, а также, частными характеристиками выполнения конкретных операций. Например, чистота — при сборке на клею, ритмичность стежков и их одинаковый размер — при шитье туго завинчивание болтов и гаек — при

работе с конструктором и т. д.

Эти критерии позволяют учителю лаконично обосновать поставленную отметку. Например: «Разметка и раскрой заготовки выполнены точно и хорошо, а сгибы — нечеткие, неточные. И хотя сборка произведена, верно, плохое выполнение операции сгибания снижает качество всей работы. Ее можно оценить как хорошую—4». Некачественное выполнение двух операций

снижает отметку еще на один балл.

Оценивать выполненную учениками работу можно в конце каждого урока. Если изготовление изделия рассчитано на несколько уроков, работа, выполненная на данном уроке, может быть оценена в виде суждения или в виде отметки за исполнение любой операции по приведенным выше характеристикам. За изделие, содержащее элемент творчества, учитель может поставить две отметки. Одна из них будет за качество поделки, другая за

оригинальное, интересное решение творческого задания.

Уровень полученных учащимися знаний учитель выявляет с помощью вопросов. В ответах школьники формулируют, что но­вого они узнали на уроке, что повторили. Причем при подведении итогов урока важно отмечать не только пополнение знаний или совершенствование практических умений и навыков, но и выполнение действий умственных: планирование, самоконтроль, построение чертежа и работа по нему и т.д.

2.2.2Инструменты и приспособления

Инструменты для работы:

Ножницы  
Простые карандаши

Листы белой бумаги для перевода эскизов

Копировальная бумага

Лоскуты  
Набор для инкрустации

Ножницы: лучше, если их будет несколько, различных по размеру. Так, нож­ницы обычного размера (так называемые канцелярские) нужны для того, чтобы вырезать изображение по основному контуру. Большие ножницы могут приго­диться при изготовлении панно, претендующих занять место ковра на стене. А маленькие, маникюрные, очень удобны для миниатюрных деталей, прорезей,

скруглённых срезов.

Простые карандаши: два-три остро заточенных карандаша вполне   
достаточно, если не давить на них слишком усердно. Можно добавить в набор точилку – всё должно быть под руками, чтобы не пришлось тратить время на поиски.  
Белая бумага для перевода контуров: её можно купить в магазине канцелярских товаров под названием «Бумага для печати». Она не должна быть слишком плотной, нужно, чтобы сквозь неё просвечивался основной рисунок (для пере­

вода картинки).

Лоскуты: в лоскутном творчестве используются и отходы от шитья, и ткань, бывшая в употреблении, и новая ткань. Это могут быть и кусочки трикотаж­ного полотна, обрезки лент, тесьмы, трикотаж и т.д.  
Набор для инкрустации: в него входят два ножа, один из которых остро заточен (для разрезания пенопласта), другой должен быть тупым (для вставления лос­кутов в разрезанный пенопласт).

2.2.3Технология изготовления декоративного панно в технике лоскутной пластики

Модуль: Человек- техника, человек - художественный образ

Вид занятия; Практическое занятие

Цели занятия

Образовательные:  
- Расширение навыков использования инструментов для инкрустирования.  
-Способствование запоминанию основной терминологии.  
-Способствование формированию и развитию умений, навыков во время практической работы.

Воспитательные:  
-Способствовать формированию нравственных, эстетических, трудовых качеств личности.

- Привитие качеств аккуратности, собранности во время работы.

- Воспитание качеств традиций русской культуры

Развивающие:  
- Развитие художественного вкуса учащихся при подборе лоскутков для изготовления картины.

Способствование формированию и развитию познавательного интереса учащихся к предмету.

Профориентационные:  
- Обобщить у учащихся знания о профессиях модельер-конструктор, оформи­

тель, художественный дизайнер.

Материалы и приспособления: наборы для инкрустации, пенопласт,   
ножницы, небольшой тупой ножик, рисунки, карандаш, булавки для   
фиксирования, тонкие трикотажные ткани.

- Демонстрационный материал: готовые картины.

- Раздаточный материал: наборы для инкрустации, различного размера пенопласт, ножницы, копировальная бумага.

Межпредметная связь: черчение, изобразительное искусство.   
 Актуализация. Дом – это место, куда каждый стремится после работы, учебы, чтобы отдохнуть, и заняться любимым делом; это место, где наиболее открыто и свободно можно проявить себя, выразить свои индивидуальные творческие способности, наклонности.

Немаловажное значение в формировании настроения и желания заниматься творчеством имеет интерьер нашего дома.

Интерьер комфортного жилища создаётся не только при помощи дизайна по­

толков, стен, полов, потолков, мебели, но и с использованием декоративных элементов, в частности – картин.

Самый простой способ – купить картину в магазине. Но интереснее и дешевле сделать картину своими руками, используя доступные материалы.  
При современных экономических условиях создание своими руками картин в технике лоскутной пластики позволяет не только сэкономить семейный бюд­жет, а также пополнить коллекцию своих работ Этим обусловлена актуальность

этой работы.

Приступая к работе познакомить с некоторыми видами работ   
художественного творчества, ознакомить учащихся с терминологией  
лоскутного рукоделия, показать несколько работ с применением техники

«Лоскутная пластика»

Лоскутная мозаика – основной её принцип – сшивать небольшие лоскутки так, чтобы создавался эффект единого полотна. Отличительный признак лоскутной мозаики – все швы стачивания находятся на изнаночной стороне полотна. Там, где нельзя проложить машинную строчку, применяется потайной стежок.  
Мелкую лоскутную пластику составляют небольшие законченные изделия из лоскута, имеющие объём, рельеф (куклы, аксессуары костюма, мелкие предметы интерьера и т.п.).  
 Аппликация – создание художественных изображений нашиванием, наклеиванием деталей на фон (основу); изображение, узор, созданные таким образом. Аппликацией также называют сам декорирующий элемент, не несущий конструктивной нагрузки. Аппликация предполагает плоскостность изображения.  
 Коллаж (наклейка, приклеивание) – приём в изобразительном искусстве, заключающийся в наклеивании на какую-нибудь основу материалов, отличающихся по цвету, фактуре(ткань, верёвка, кружево, кожа, бусы, дерево,

кора, фольга и др.).

Текстильная мозаика – соединение лоскутов плотной ткани (сукно, драп) встык использованием шва «зигзаг». Один из вариантов текстильной мозаики – так называемый витражный способ, при котором на стыке деталей нашивается

узкая тесьма, закрывающая соединительный шов.

Стежка – прошивание насквозь несколько слоев материалов. Основные функции стежки – укрепляющая и декоративная.

Ткань как материал для творчества

Ткань – наиболее распространенная разновидность текстиля, основа для шитья. От раскроя ткани при изготовлении швейных изделий остается много разноцветных узорчатых небольших кусочков ткани – лоскутов, которые являются прекрасным материалом для творчества.  
В лоскутном творчестве используются и отходы от шитья, и ткань, бывшая в употреблении, и новая ткань. Из текстильных лоскутов делают одеяла, подушки, панно, салфетки, игрушки, сувениры. Лоскут используется в костюме в качестве декора. Детали одежды могут полностью выполнятся из лоскутов

или использоваться в качестве отделки.

Ткань – это мягкий, пластичный материал. Отсутствие жесткости – то

главное, что отличает изделия от ткани и лоскута. И это относится не только к

форме изделия, но и к рисунку орнамента.

Ткани отличаются друг от друга по цвету, рисунку, фактуре, толщине, плотности и т. д. Эти и другие различия тканей при изготовлении художественных изделий могут служить изобразительными средствами.  
Особого внимания заслуживают цвет и рисунок ткани. При использовании в орнаментальном рисунке тканей разнообразных цветов можно достичь   
высокой степени декоративности лоскутного полотна. Цвет и рисунок ткани определяют узор лоскутков. В лоскутном творчестве используются   
гладкокрашеные ткани и узорные. Рисунок может быть крупный и мелкий, плотный и разреженный, равномерно и неравно мерно расположенный.  
Желательно иметь ткани и лоскуты различных оттенков каждого основного цвета. Это позволит выполнить так называемую растяжку или «раскат» цвета, т.е. плавный переход оттенков одного цвета от светлого к темному.

Техника безопасности

Прежде, чем приступить к работе, необходимо выбрать удобное рабочее место. Нужно, чтобы рабочее место было достаточно освещено, освещение может быть искусственным или естественным, но достаточным.  
 Работать нужно по 30-40 минут с обязательным перерывом на 5-10 минут. Во время перерыва нужно дать отдых глазам, подойти к окну и рассматривать дальние предметы или выполнить несколько упражнений для различных групп мышц.  
 Стул и стол должны быть удобны для работы, а помещение регулярно проветриваться.  
 При работе с набором для инкрустации нужно быть предельно осторожным. Держать аккуратно ножи, чтобы не пораниться. Так же нужно соблюдать технику безопасности при работе с ножницами

I. Вводный инструктаж*.* /10 мин/

1.Объяснение целей и ознакомление с ходом выполнения задания.

2.Демонстрация порядка выполнения работы.

3.Обсуждение сложностей, которые могут возникнуть в работе.

II.Самостоятельная работа учащихся*.* /35 мин/

Технология изготовления изделий в лоскутной технике

. 1. Подготовка пенопласта, рисунка, лоскутков ткани по цвету для работы.  
 2. Перевод рисунка через копировальную бумагу на подготовленный пенопласт

3. Вырезание ножом по контуру рисунка, глубиной 5 мм. Линии вокруг рисунка намечаются произвольно с помощью ручки.

4.Подготовка цветных лоскутков по рисунку, те. вырезание каждого лоскутка по геометрическим фигурам, немного больше, чем каждая.  
 5.Вставление готовых цветных лоскутков в прорези с помощью небольшого

тупого ножичка.

6. Работу начинать с центральной детали рисунка.

7. Оформление рамки.

Инструкционная - технологическая карта изготовления панно в лоскутной технике

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Операция | Технология выполнения | Инструменты |
| 1 | № 1 | На листе бумаги А 4 наносим выбранный рисунок. | бумага, карандаш |
| 2 | № 2 | Рисунок переносим на пенопласт и обводим его маркером | маркер |
|  | № 3 | Канцелярским ножом выполняем надрезы по всем линиям на глубину 5-7 мм. | Канцелярский нож |
| 4 | № 4 | Подбираем лоскуты ткани по цвету | Лоскуты ткани |
| 5 | № 5 | Заправляем ткань в прорези неострым ножом или пилочкой | Нож, пилочка |
| 6 | № 6 | Излишки ткани срезаем маникюрными ножницами | ножницы |
| 7 | № 7 | Остатки ткани заправляем в прорези | Нож, пилочка |

Выводы

Практическое освоение технологии лоскутной пластики позволяет учащимся выполнять оригинальные работы, правильно применяя при этом сочетание подобранных цветов.

Выбранный сюжет переводим на кальку, а с кальки – на пенопласт. Размер пенопластовой плитки определяется размером будущего панно.

Перевести рисунок на пенопласт можно различными способами:

* с помощью копировальной бумаги;
* продавливанием или прокалыванием иглой.

Полученный на плитке рисунок обрабатыванием ножом, т.е. по всем линиям рисунка прорезаем канавки глубиной 1,5 – 2 мм. Стенки канавки должны быть перпендикулярны поверхности плитки (рисунок 1).

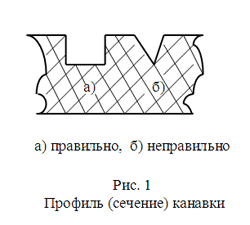


Рисунок 2. Профиль (сечение) канавки

а) правильно б)неправильно

Лоскут ткани должен быть шире размера канавки на 3 – 4 мм с каждой стороны, длина лоскута определяется рисунком. При заправке может быть лишняя ткань, её нужно обрезать ножницами. Заправлять ткань нужно осторожно, чтобы не «разбивать» канавку (рисунок 2)



Рисунок 3. Профиль канавки с заправленной тканью

При изготовлении элементов рисунка, имеющих какие-то уточнения в центре, (например, жилки на листьях), начинать заправлять ткань в канавки нужно с жилок, а затем по периметру листа (рисунок 4).

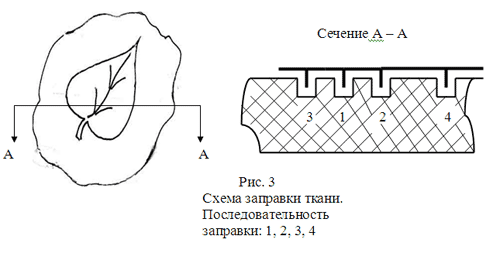


Рисунок 4. Схема заправки ткани.

Последовательность заправки 1,2,3,4.

В случае соединяющихся фрагментов в одну канавку заправляем два лоскута ткани разного цвета.

Экономический расчёт  
Для изготовления картины нужно:  
Пенопласт (его можно найти в коробках из-под телевизоров и другой техники) – не представляет экономической ценности  
Лоскуты . Трикотаж берётся от старых, отслуживших свой век вещей, которым даётся вторая жизнь.

2.2.4 Технологическая последовательность изготовления бабочки из пластика

1.Подготавливаем пластиковую бутылку (моем, высушиваем)

2.Вырезаем плоскую часть бутылки

3.На белую бумагу наносим рисунок, так чтобы он вместился на пластике

4.Пластик накладываем на шаблон и обводим его маркером

5.Рисунок закрашиваем акриловыми красками

6.Изделию даем высохнуть

7.Ножницами вырезаем бабочку

8. Шилом прокалываем отверстие в области хвоста и головы бабочки

9.На проволоку нанизываем бисер и закрепляем в отверстие

Приложение А

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| D:\картинки\КАРТИНА2.jpg | | Материал: пенопласт, лоскуты ткани  Инструменты и приспособления: ножницы, нож с заострённым кончиком, маркер чёрный, пилочка. |
| 1 |  | D:\877549888231008.jpg |
| 2 |  | D:\877549888231008.jpg |
| 3 |  | D:\877549888231009.jpg |
| 4 |  | F:\IMG_2236.JPG |
| 5 |  | D:\877549888231010.jpg |
| 6 |  | D:\877549888231011.jpg |

Приложение В

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Admin\Desktop\babochki_iz_butilki.jpg | |  |
|  |  | C:\Users\Admin\Desktop\77925254_large_Borboletas_PB__6_[1].jpg |
|  |  | D:\877549888231012.jpg |
|  |  | D:\877549888231013.jpg |
|  |  | C:\Users\Admin\Desktop\7.jpg |
|  |  | C:\Users\Admin\Desktop\2.jpg |
|  |  |  |
|  |  | C:\Users\Admin\Desktop\4.jpg |

Заключение

Список использованной литературы

1.Кузнецов В.А., Крапильская Н.М., Юдина Л.Ф. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Сбор. Ликвидация. Утилизация. Учебное пособие –

Москва: МИКХиС, 2005.

2. Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. Екатеринбург: Полиграфист, 2007.

3.Бобович Б.Б.,Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. М.: Интермет инжиниринг, 2000.

4. Экономические основы экологии: Учебник/ В.В. Глухов, Т.В. Лисочкина, Т.П. Некрасова. - СПб, Специальная литература, 1995. - 280с.

5.Мюллер К.Ф. Право окружающей среды. Основы природоохранного права. М.:Эксмо, 2002.

6. Улицкий, В.А.; Васильвицкий, А.Е.; Плущевский, М.Б. Промышленные

отходы и ресурсосбережение. М.: Сашко, 2006.

7. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехирев Д.В. Технология отходов мегаполиса: Учебное пособие. М.: Наука, 2005.

8. Кузнецов В.А., Крапильская Н.М., Юдина Л.Ф. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Сбор. Ликвидация. Утилизация. Учебное пособие –

Москва: МИКХиС, 2005

9. Улицкий, В.А.; Васильвицкий, А.Е.; Плущевский, М.Б. Промышленные

отходы и ресурсосбережение. М.: Сашко, 2006

10.Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. Екатеринбург:

Полиграфист, 2007

11.Бобович Б.Б.,Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. М.: Интермет инжиниринг, 2000

12. И. Н. Коверинский «Основы технологии химической переработки древесины». Москва 1984г.

13. Н. Ю.Яковлев «Слово о бумаге». Москава. 1988г

. 14 <http://ru>.wikipedia.org/wiki/ Ткань

15. http://ru.wikipedia.org/wiki/Пластик

16. [Переработка пластиков (](http://www.anl.gov/techtransfer/Available_Technologies/Environmental_Research/Froth.html)[англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Plastics Recycling). Anl.gov. Retrieved on 2011-06-19.

17. [«Пластик» признан лучшим производителем материалов на основе АБС/П (Прессрелиз от 2 ноября 2009 г.)](http://www.sibur.ru/plastic/press_center/company/2790/)

18. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Пенопласт>

19. Методика трудового обучения и общетехнических дисциплин. Под редакцией Д.А. Тхоржевского, Москва, «Просвещение», 1982 г.

20. Кругликов Г.И. «Методика преподавания технологии с практикумом» Москва Издательство «АСАРЕМА» 2002 - 302 с.

21.Джуди Спейс «Уютный дом 1000 советов о том, как сделать интерьер стильный и красивый» перевод с Английского Русское издательство «Дом Ридерз Дайджеет» 2003 г. 136 с

22. Семенова А. «Интерьер квартиры - своими руками». Издательство «Донское слово» 1993 г. Санкт-Петербург 157

23. «Домашний уют своими руками», сборник Burda,

24.Нагель. О.И. Художественное лоскутное шитьё. - М.: Школьная пресса, 2004.

25. Иванова. Л., Иванова. Г., Полторак. Л. Лоскуты - в дело. - Запорожье, МП «Берегиня», 1991

26.Сидоренко, В. И. Техника лоскутного шитья и аппликация / В. И. Сидоренко. -2-е изд. Ростов-Н/Д. : Феникс, 2000. -179 с Внеш Сигма, 1996