Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение

дополнительного образования

«Хабаровский краевой центр внешкольной работы «Созвездие»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

КГБОУ ДО

«Хабаровский краевой

центр внешкольной работы

«Созвездие»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. Е. Волостникова

Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«Экологическая лаборатория»**

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Продолжительность реализации: 4 дня

Автор программы:

педагог дополнительного образования

Ермушева Наталья Николаевна

Место реализации:

Хабаровский край, п. Переяславка,

дружина «Созвездие»

Хабаровск, 2017

**Пояснительная записка**

Без бумаги невозможно себе представить современный мир. Без нее не было бы газет, журналов, книг. 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.

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. Бумага существует более 2000 лет, и даже трудно себе представить, что когда-то люди обходились без нее. Человек не задумывался о том, что бумага когда-то отомрет, станет ненужной. Изобрели бумагу в Китае, и способ её изготовления китайцы долго держали в тайне. Ассирийцы писали палочками на глиняных табличках. Древние египтяне рисовали свои иероглифы на папирусе — тонких листах из спрессованной сердцевины болотного растения — папируса. В Европе в средние века пользовались для рукописей пергаментом — особо обработанной телячьей кожей. В Древней Руси писали письма на берёсте — тонко снятой берёзовой коре.

Лишь в 10-м веке в Европе впервые появилась бумага, сваренная из размолотых старых тряпок. Но когда повсюду начали выходить газеты и печататься книги, а школьникам понадобились учебники и тетради, тряпья стало не хватать — и бумагу научились изготовлять из древесины.

Бумага своими руками... Ручное изготовление бумаги освоили в Китае в 153 году н. э., некий Цай–Лунь, министр земледелия, рекомендовал своим согражданам применять для письма бумагу “ши”, изготовленную из волокон древесины растения, которое впоследствии получило название бумажного деревца.

В Японию секрет производства бумаги привез корейский монах в 610 году. За несколько столетий японцы модифицировали китайскую технологию и создали собственные способы производства бумаги. Китайцы выливали размоченные в воде волокна, на специальные сетчатые щиты–формы и давали воде медленно стечь, просочиться сквозь мелкие ячейки. Японцы же, напротив, энергично трясли форму, чтобы волокна хорошенько переплелись между собой. Кроме того, они стали добавлять клейкий растительный экстракт, который способствовал более плотному и прочному соединению волокон. Древние японцы ценили бумагу не только за ее практические качества, но и за красоту. Она славилась своей тонкостью, почти прозрачностью, что вовсе не лишало ее прочности. Традиционная японская бумага ручного изготовления получила название “васи”. Со временем она приобрела популярность, особенно при императорском дворе в период Хайэн (794–1185). В те времена лучшие сорта японской бумаги ценились на вес золота. Такая бумага и в современной Японии — один из наиболее популярных подарков. Однако мастера каллиграфии все же предпочитали китайскую бумагу, на которой тушь слегка расплывалась, что позволяло добиваться большей выразительности письма. Японцы долго пытались сымитировать это качество, но используемое сырье (в основном применялся тутовый луб) и японская технология не давали такого эффекта.

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.

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

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. Эффект неожиданности — вот что больше всего ценят мастера бумаги; может быть, именно он превращает изготовление бумаги из ремесла в искусство.  Поэтому  ребятам будет предложено научиться изготавливать бумагу самостоятельно. Полученную бумагу можно использовать для бытовых нужд, а также для детского творчества на уроках технологии в школе, что позволит сэкономить семейный бюджет и  природные ресурсы нашей страны.

**Актуальность**

Одной из важных проблем бумагоделательного производства является изыскание сырьевых ресурсов. Особую актуальность эта проблема приобрела в связи с появившимся в конце прошлого столетия прогнозом о росте мирового населения и соответствующем возможном увеличении потребности в бумаге.

Известно, что на производство одной тонны немелованной бумаги уходит от 3,5 до 5 тонн древесины. Одна страница стандартной офисной бумаги А4 весит 5 граммов (80 граммов на квадратный метр). Качественно изданные книги обычно печатаются или на такой же бумаге, или на бумаге чуть меньшей плотности (например, 60-70 граммов на кв.м).

За последние 200 лет, площадь лесов сократилась как минимум в 2 раза. Леса, нередко именуются лёгкими нашей планеты. Их роль в обогащении атмосферы кислородом и поглощении углекислого газа исключительно велика. Это очень важная, обширная часть сложного и хорошо отлаженного природой механизма – биосферы Земли. Если его нормальная работа нарушится, это приведёт к серьёзным последствиям, больно ударит по всем нам, где бы мы ни жили. Человечеству необходимо искать новое альтернативное сырье для изготовления бумаги, чтобы могли жить наши потомки на планете Земля.

В ходе реализации данной программы обучающиеся получать возможность изготовить бумагу, при этом, не уничтожив ни одного дерева. Практическое применение знаний является одним из факторов формирования экологической культуры (2017год - признан годом Экологии).

**Направленность:** естественнонаучная(развитие любознательности, на дополнение и углубление школьных программ по биологии, экологии, химии, которая способствует формированию интереса к научно- исследовательской деятельности).

**Новизна** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что обучающиеся смогут не только углубить свои знания об альтернативном сырье для изготовления бумаги, но и использовать их на практике(полученную бумагу можно использовать для бытовых нужд, а также для детского творчества), взаимодействовать с другими службами и локациями.

**Педагогическая целесообразность**

Для изготовления открытки из бумаги собственного производства обучающиеся создают мини-предприятия, которые делятся на цеха: цех по изготовлению пульпы, цех по изготовлению бумаги, цех по изготовлению открытки, в ходе выполнения различных должностных обязанностей приобщаются к труду, работая в команде, осознают свою значимость и чувствуют себя нужными сотрудниками.

Педагог помогает детям приобретать опыт работы на малом предприятии, опыт взаимодействия в новом коллективе через совместную деятельность. Всё это происходит в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет ребятам не только получать новые знания, но и развивать свои практические умения.

В процессе изготовления открытки и декоративных элементов обучающиеся получают возможность реализовать свои творческие способности.

**Цель: изучить и применить на практике технологию получения бумаги из разного сырья для изготовления  открытки  из бумаги собственного производства**

**Задачи:**

* изучить технологию получения бумаги из разного сырья, применить полученные знания на практике;
* изготовить открытки из бумаги и декоративных элементов собственного производства;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (миксер, плитка), химическими реактивами;
* способствовать развитию бережного отношения к окружающей среде.

**Педагогические принципы образовательного процесса:**

* принцип метапредметных основ;
* принцип продуктивности обучения;
* принцип научности.

**Возраст обучающихся**: 8-17 лет, условия набора детей по желанию.

**Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы**: программа рассчитана на 4дня обучения.

**Режим занятий**: 2 часа ежедневно.

**Формы обучения:**

* Коллективно-групповое занятие: взаимное обучение групп
* Практикум
* Лаборатория
* Творческая мастерская.

**Методы обучения:**

1. По источнику передачи знаний:

* практические (лабораторная работа);
* наглядные (метод демонстраций (опыты, видеофильмы);
* словесные (вводная беседа, объяснение).

1. Методы по возрастанию степени самостоятельности обучающихся: исследовательский.
2. Методы стимулирования и мотивации:

* методы поощрения и порицания;
* методы предъявления требований.

1. Методы продуктивного обучения: научный метод (методы анализа и синтеза).
2. Метод микрооткрытий.

**Ожидаемый результат:**

**Обучающиеся:**

* расширят представления о технологии изготовления бумаги;
* овладеют навыками изготовления бумаги с учётом требований и правил техники безопасности;
* приобретут умения использовать полученную бумагу при изготовлении открыток;
* овладеют навыками работы в сотрудничестве с членами группы;
* овладеют навыками самостоятельного поиска, извлечения и преобразования информации.

**Способы определения результативности:**

* педагогическое наблюдение;
* педагогический мониторинг (ведение журнала учета);
* социологический опрос на тему: «Что вы знаете о вторичном использовании бумажного сырья?»;
* оценка готовых изделий.

**Формы подведение итогов реализации:**

* презентация работ.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| 1 | Кейс «Изготовление открытки из бумаги собственного производства» | 8 | 1 | 7 |
| **Итого** | | **8** | **1** | **7** |

Содержание программы

**Кейс «Изготовление открытки из бумаги собственного производства»**

**Ситуация «Сокращение площадей лесов на нужды человечества»**

Когда вы проходите по лесу и любуетесь высокими стройными деревьями, вам, наверное, не приходит в голову, что вокруг вас зеленеют будущие книжки, тетрадки, пакеты для молока, обои... Словом, всё, что делают из бумаги. Люди научились пользоваться бумагой во 2-м веке. Изобрели бумагу в Китае, и способ её изготовления китайцы долго держали в тайне. Ассирийцы писали палочками на глиняных табличках. Древние египтяне рисовали иероглифы на папирусе — тонких листах из спрессованной сердцевины болотного растения — папируса. В Европе в средние века пользовались для рукописей пергаментом — особо обработанной телячьей кожей. В Древней Руси писали письма на берёсте — тонко снятой берёзовой коре. Лишь в 10-м веке в Европе впервые появилась бумага, сваренная из размолотых старых тряпок. Но когда повсюду начали выходить газеты и печататься книги, а школьникам понадобились учебники и тетради, тряпья стало не хватать — и бумагу научились изготовлять из древесины. Спиленные в лесу деревья режут на чурбаки, рубят в мелкую щепу, измельчают до тех пор, пока древесина не превратится в рыхлую волокнистую массу. Эта масса проходит множество самых разных операций, прежде чем из неё получится материал для изготовления бумаги. Затем наступает очередь автоматической бумагоделательной машины. Длина этой удивительной машины больше ста метров, а высотой она с трёхэтажный дом. Проходя через нее, сырая и рыхлая бумажная масса за одну минуту превращается в плотную, гладкую белую бумагу. За это время из бумажной массы, уложенной на длинную сетку с мелкими отверстиями, выжимают воду, её прессуют, проглаживают тяжёлыми нагретыми барабанами, сматывают в огромные рулоны. Бумага готова.

Представляете себе, сколько деревьев нужно спиливать каждый день в лесах, чтобы обеспечить бумажные фабрики древесиной! На форуме Союза охраны птиц России можно встретить информацию: на производство тонны бумаги необходимо спилить 24 дерева. По данным портала Ecoanaliz.ru, для производства бумаги в мире ежегодно вырубается более 125 миллионов деревьев. Чтобы спасти одно дерево от вырубки, необходимо собрать для вторичной переработки около 80 кг бумаги. Но леса далеко не всегда восстанавливаются. Ежегодный объём рубок составляет более 4,5 млрд. м3. За последние 200 лет площадь лесов сократилась как минимум в 2 раза. Леса, нередко именуются лёгкими нашей планеты. Их роль в обогащении атмосферы кислородом и поглощении углекислого газа исключительно велика. Это очень важная, обширная часть сложного и хорошо отлаженного природой механизма – биосферы Земли. Если его нормальная работа нарушится, это приведёт к серьёзным последствиям, больно ударит по всем нам, где бы мы ни жили.

1. Как изготовить бумагу и спасти лес от вырубки? (обучающиеся самостоятельно находят технологию изготовления бумаги в интернет-источниках).
2. Какие этапы промышленного технологического процесса изготовления бумаги повторяют стадии изготовления бумаги из рогоза?
3. Почему у каждого из вас получилась разная текстура бумаги? С чем это связано?

**Цель:** изучение альтернативных технологий изготовления бумаги.

**Задачи:**

* изучить методики получения бумаги, используя различные источники информации;
* изготовить бумагу из рогоза, следуя этапам технологического процесса, с соблюдением правил техники безопасности;
* исследовать влияние степени разбавленности раствора пульпы на толщину бумаги;
* изучить способы использования полученной бумаги;
* развивать аккуратность, точность при проведении исследования.

**Этапы:**

1.Поиск методики изготовления бумаги из рогоза в различных источниках.

2. Изготовление бумаги.

3.Изучение влияния степени разбавленности раствора пульпы на текстуру бумаги.

4.Изготовление открытки и ее декорирование элементами из кермамики (взаимодействие с арт-галереей).

**Методическое обеспечение общеразвивающей программы**

**Обеспечение программы оборудованием:** химическая посуда, резак, электрическая плитка, блендер, москитная сетка, основа, кнопки, ткань, губка, едкий натр, таз, глина, бумага, клей, ножницы.

**Виды дидактических материалов:**

1. Натуральные(живые объекты, папирус).

2.Смешанные (видеофрагменты «Как делают бумагу», «Из истории почтовой открытки»).

3. Картинный (изображение «Производство бумаги в Древнем Китае»).

4. Дидактические пособия (раздаточный материал).

Список использованной литературы

1. Ширшина Н.В. Сборник элективных курсов, Волгоград. Учитель, 2008г.

**Приложения к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

**Приложение 1**

**Инструкция по технике безопасности при работе с химическим оборудованием и реактивами**

**I. Общие положения**

1. Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно для всех лиц.

2. При работе с химическим оборудованием на работающих и обучающихся возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов с такими последствиями, как:

—  химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;

—  термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании веществ в пробирках, колбах и т. п.;

—  порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;

—  отравление парами и газами высокотоксичных химических веществ;

— ожоги от возникшего пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;

-  поражение электрическим током при нарушении правил пользования электроприборами.

**II. Требования безопасности перед началом работы**

1. Тщательно проветрить помещение.

2. Подготовить к работе необходимое оборудование, лабораторную посуду, реактивы, приборы.

**III. Требования безопасности во время работы**

1. Во время работы необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.

2. Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы легким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.

3. В процессе работы необходимо следить,  чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.

4. Опыты нужно проводить только в чистой посуде.

5. На всех банках, склянках и другой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием названия вещества.

6.  Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.

7.  Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!). Каплю,  оставшуюся на горлышке сосуда, снимают верхним краем той посуды, куда наливается жидкость.

8. При пользовании пипеткой категорически запрещается втягивать жидкость ртом.

9. Твердые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.

10. При нагревании жидких и твердых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.

11. Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества.

12. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.

**IV. Требования безопасности по окончании работы**

1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы.

3. Тщательно вымыть руки с мылом.

**V. Требования безопасности в аварийных ситуациях**

1. В случаях с разбитой лабораторной посудой, не собирать ее осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.

2. Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.

3. В случае с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью и ее загоранием немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.

4. При получении травмы немедленно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

**Приложение 2**

**Правила техники безопасности**

Вот послушайте, друзья,   
Что на химии нельзя.   
Есть и пить, мечтать, играть,   
Реактивы разливать.   
Всё мешать в одной пробирке,   
Прожигать на парте дырки.   
  
На спиртовку дуть не смей,   
Колпачком туши скорей.   
Слушай, что учитель скажет,   
И смотри, что он покажет.   
Коль кипит раствор в посуде,   
Пусть раствор подальше будет.   
Осторожно кипятить,   
Чтоб себя не обварить.   
  
Руки ловкие имейте,   
Воду в кислоту не лейте,   
Ведь такой эксперимент  
Покалечит вас в момент.   
  
В общем, будь ты осторожен.   
Опыт может быть не сложен,   
Но небрежностью своей,   
Не пугай своих друзей.

**Приложение 3**

**Хронология изготовления бумаги**

* [105](https://ru.wikipedia.org/wiki/105) — изобретение бумаги из [хлопка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BA) [Цай Лунем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B0%D0%B9_%D0%9B%D1%83%D0%BD%D1%8C" \o "Цай Лунь) в [Китае](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9).
* [600](https://ru.wikipedia.org/wiki/600) — проникновение бумаги в [Корею](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%8F).
* [625](https://ru.wikipedia.org/wiki/625) — проникновение бумаги в [Японию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F).
* [751](https://ru.wikipedia.org/wiki/751) — [Таласская битва](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%B0" \o "Таласская битва) — проникновение бумаги на [Запад](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4_(%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)&action=edit&redlink=1).
* около [800](https://ru.wikipedia.org/wiki/800) — Визирь халифа [Харуна ар-Рашида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%83%D0%BD_%D0%B0%D1%80-%D0%A0%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%B4" \o "Харун ар-Рашид) [Джафар ибн Яхья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%B0%D1%84%D0%B0%D1%80_%D0%B8%D0%B1%D0%BD_%D0%AF%D1%85%D1%8C%D1%8F" \o "Джафар ибн Яхья) построил в Багдаде первую бумажную мельницу[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0#cite_note-3).
* ранее [1100](https://ru.wikipedia.org/wiki/1100) — производство бумаги завезено в Испанию [маврами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B), появляется бумажная мельница в [Хативе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0" \o "Хатива)[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0#cite_note-4).
* [1238](https://ru.wikipedia.org/wiki/1238) — [бумажная фабрика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) в [Испании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F),
* около [1770](https://ru.wikipedia.org/wiki/1770) — английский бумажный [фабрикант](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%82_(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)) [Дж. Ватман](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B6._%D0%92%D0%B0%D1%82%D0%BC%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1)-старший ввёл новую бумажную форму, позволявшую получать [листы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) бумаги без следов сетки.
* [1799](https://ru.wikipedia.org/wiki/1799) — [патент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82) на изобретение [бумагоделательной машины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0) ([Луи-Николя Робер](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%80,_%D0%9B%D1%83%D0%B8-%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8F&action=edit&redlink=1)).
* [1803](https://ru.wikipedia.org/wiki/1803) — установка бумагоделательной машины в [Великобритании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) ([БрайенДонкин](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%B5%D0%BD_%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1" \o "Брайен Донкин (страница отсутствует))).
* [1806](https://ru.wikipedia.org/wiki/1806) — [патент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82) на изобретение [копировальной бумаги](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0).
* [1816](https://ru.wikipedia.org/wiki/1816) — первые бумагоделательные машины в России ([Петергофская бумажная фабрика](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%84%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1)).
* [1827](https://ru.wikipedia.org/wiki/1827) — бумагоделательные машины в [США](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90).
* [1856](https://ru.wikipedia.org/wiki/1856) — изобретение [гофрированного картона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BD).
* [1857](https://ru.wikipedia.org/wiki/1857) — [технология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) получения бумаги из [древесины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0).
* [1884](https://ru.wikipedia.org/wiki/1884) — начало производства [туалетной бумаги](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0) в виде рулонов.

**Применение бумаги:**

* Для письма и печати ([книги](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0), [журналы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB), [газеты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%82%D1%8B), [тетради](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%8C))
* Отделочный материал ([обои](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BE%D0%B8))
* Поделочный материал ([оригами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%B8), [папье-маше](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D1%8C%D0%B5-%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B5), [аппликация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F))
* Упаковочный материал ([фантики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BA), [конвалюты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%B0" \o "Конвалюта), мешки, коробки)
* Чистящий материал ([полотенца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B5), [салфетки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D1%84%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), [носовые платки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA), [туалетная бумага](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0#.D1.82.D1.83.D0.B0.D0.BB.D0.B5.D1.82.D0.BD.D0.B0.D1.8F_.D0.B1.D1.83.D0.BC.D0.B0.D0.B3.D0.B0))
* Волокнистый фильтрующий материал ([фильтровальная бумага](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0))
* [Изолятор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA) при производстве [конденсаторов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%82))
* Производство [гетинакса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D1%81" \o "Гетинакс)
* Производство [денег](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%8C%D0%B3%D0%B8)
* Подложка для нанесения химических реактивов ([фотобумага](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0), [индикаторная бумага](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B#.D0.A4.D0.BE.D1.80.D0.BC.D1.8B_.D0.BF.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D0.B8.D0.BD.D0.B4.D0.B8.D0.BA.D0.B0.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B2), [наждачная бумага](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0))

**Приложение 4**

**История появления открытки.**

Открытка, или, если говорить полностью, *открытое письмо*, либо, как её иногда называли в конце XIX — начале XX века, «артистическая карточка», имея в виду наличие на открытке какого-либо изображения, того, что создавалось художниками, не имеет одной, точно определённой даты рождения. Процесс этот имел немало линий и направлений развития, да и времени прошло предостаточно, прежде чем открытка приняла более или менее привычный сегодня вид.

Коллекционеры до сих пор спорят, когда и где появилась первая открытка. Во Франции, Англии, Шотландии, Китае? В 17, 18, 19 веке или ещё раньше?

Одна из самых популярных версий истории возникновения открытки принадлежит французам. Согласно их мнению, открытка возникла во время франко-прусской войны. У участвовавших в боевых действиях солдат часто заканчивалась писчая бумага и конверты, поэтому для того, чтобы передать весточку родным, они использовали вырезанные из картона прямоугольники. На войне мало развлечений, поэтому многие солдаты, для того, чтобы отвлечься от тяжелых военных будней и невеселых мыслей, разрисовывали свои картонные прямоугольники. Один из таких разрисованных картонных прообразов попался на глаза книготорговцу Леону Бенардо из Бретани. Возможно, что именно так началась история создания открытки.

Впрочем, у англичан есть свой, оригинальный взгляд на историю открытки – они считают, что первую открытку сделал сэр Генри Коул. Можно считать, что история открытки в Британии началась именно с этой, посвященной рождеству. На ней была изображена счастливая семья, сидящая за празднично накрытым столом, а картинку дополняла подпись: «Весёлого Рождества и счастливого Нового года!»



Однако у китайцев есть своя версии истории возникновения открытки. Согласно ей, открытки эволюционировали из визитных карточек, культура которых была очень распространена в Древнем Китае. Согласно китайскому этикету того времени, если посетитель не смог застать того человека, которого он хотел поздравить, он должен был оставить на пороге его дома свою визитную карточку с написанными на ней пожеланиями к празднику.

История развития открытки продолжилась в Германии. На германской почтовой конференции, проходившей в ноябре 1865 года, прусский почтовый советник Генрих фон Стефан предложил выпускать открытый «почтовый листок», где одна сторона предназначена для адреса, а другая – для текста. Однако это предложение было отвергнуто. Два года спустя появилось еще несколько подобных проектов. Причина столь высокого интереса к таким открытым почтовым карточкам (кстати, именно отсюда идут корни слова «открытка») в Германии была проста и лежала она во вполне практической плоскости – дело в том, что пересылка этих карточек, как печатные произведения, оплачивалась не по дорогому почтовому тарифу, а по более низкой бандерольной таксе, поскольку они не являлись письмом. Впрочем, такая инициатива по вполне понятной причине долго не находила взаимопонимания со стороны почтовых работников – терять прибыль почтовики не хотели.

В январе 1869 года в истории развития почтовой открытки произошло важное событие – австро-венгерское правительство приняло предложение профессора экономики Венской Военной Академии Эммануила Германа о создании «корреспондентской карточки» – очень похожей на современные открытки, – которую следовало посылать без конверта. Уже в 1871 году к инициативе Австро-Венгрии присоединись почтовые ведомства Англии, Швейцарии, Люксембурга, Бельгии, Дании и Голландии. Через год к этому списку добавились Швеция, Норвегия, Цейлон, а в 1873 – Франция, Испания, Румынии, Сербия и Чили.

С 1874 года (именно в этом году она получила официальное признание на Всемирном почтовом конгрессе в Берне), прошло практически полтора века, и за это время открытка пережила немало изменений. Она несколько раз меняла свой облик, при этом всегда отражая нравы и взгляды поколений.

Изначально был установлен единый международный размер открытки - 90\*140 мм. В 1925 году ввели новый стандарт - 105\*148 мм. Сейчас используется как этот, так и другие форматы. Самые маленькие открытки могут достигать размеров 40\*60 мм, а самые большие – формата А2 в сфальцованном виде. Наиболее же популярным стал формат «евро» (110\*220 мм).

Также за эти годы поменялся и материал, из которого они изготавливаются. Сейчас это не только картон. Всё чаще стали использоваться дизайнерские материалы: тонированная и тисненая бумага, калька, фольга. Но на этом «колдовство» над открыткой не заканчивается. Особое волшебство придаёт лакирование, тиснение, бронзирование и другие способы «украшательства».

Данные относительно первых российских открыток немного разняться. В некоторых источниках говорится, что они были выпущены в 1898 году общиной святой Евгении («Попечительный комитет о сестрах милосердия русско-турецкой войны»).  Другие источники отмечают более раннюю дату появления открытых писем - 1 января 1872 года. Вначале открытки были не иллюстрированными. На одной стороне открытки писали адрес и наклеивалась марка, здесь также было напечатано правило: «На этой стороне кроме адреса не дозволяется ничего другого писать». Вторая сторона предназначалась для письменного сообщения, на ней помещалась надпись: «Почтовое управление за содержание письма не отвечает».

Российские открытки были разного цвета. Самые ранние — серовато-белые, далее в мае 1872 года появляется три вида почтовых карточек: универсальные — чёрные, которые можно было отправлять как внутри города, так и в другие города, в зависимости от цены наклеенной марки; коричневые — для отправки внутри города и зелёные — иногородние. «Золотой век» открытки продлился ровно два десятилетия до Октябрьской революции, после чего открытка была названа «буржуазным предрассудком».

Возрождение открытки началось в 90-е годы. Именно тогда стали появляться издательства, специализирующиеся на их производстве. Сейчас мы постепенно переходим от «машинных» к открыткам, сделанным вручную. Нand-made с применением декоративных и натуральных материалов: ткани, кожи, сухоцветов, минералов – ценится больше.

**Приложение 5**

**Социологический опрос на тему:**

**«Что вы знаете о вторичном использовании бумажного сырья?»**

**Цель опроса**: выявление  осведомленности учащихся об  использовании вторичного бумажного сырья (макулатуры).

Ребятам предлагается ответить на следующие вопросы:

1.     Как известно бумагу получают из древесины, запасов которой с каждым годом становится всё меньше и меньше, а потребность бумаги возрастает. Какое решение данной проблемы вы можете предложить?

2.     Известно ли вам для производства чего используют макулатуру?

3.     Считаете ли вы необходимым участие в сборе макулатуры?