**«Математика в печати»**

Занятие проходит в Выксунской типографии.

Длительность урока:50 минут.

**Инструктаж**

В типографии запрещено что-либо трогать. Перемещаться стоит спокойным шагом. Необходимо быть внимательным и осторожным.

ВНИМАНИЕ! Мы будем спускаться и подниматься по лестнице, идти строго друг за другом, никому никого не обгонять!

Подпишите ваши рабочие листы и обратите внимание на наличие словаря.

Начинаем открытый урок на тему «Математика в печати».

**Этап 1. Второй этаж. Дизайн-студия.**

Сегодня нам с вами предстоит узнать сколько материалов заготавливают для печати 1000 тетрадей. По итогам урока вы сможете сделать выводы – насколько важно бережно относиться к бумаге и бумажным изделиям.

Начнем мы наш урок с дизайн-студии. Здесь происходит подготовка будущих тетрадей и изображений на компьютере. Но все мы привыкли видеть все цветным. Давайте разберемся как же получаются цветные страницы.

Все наши изображения содержат разные оттенки, их еще называют полутонами. Получаются они из самых базовых цветов при смешивании.

Чтобы передать полутона изображение растрируют, преобразуют в картинку, состоящую из маленьких точек разного размера. А чтобы изображение получилось цветным в полиграфии используют разделение на базовые цвета в цветовом пространстве CMYK. Cyan – голубой, Magenta – розовый, Yellow – желтый, Key/Kontur – черный (ключевой или контурный цвет). При подготовке макета на компьютере используется цветовое пространство RGB. Затем с помощью специальной обработки происходит перевод в CMYK. При печати, при наложении одного цвета на другой происходит соединение цветов и появление разноцветной картинки.

Перед вами несколько цветовых пластин, с помощью которых создают оттенки для печати.

***(Задание №1.)*** *В ходе экспериментального опыта определите какие оттенки будут получены при наложении нескольких цветовых пластин.*

После осуществления допечатной подготовки полученные макеты передают в отдел изготовления офсетных форм.

**Этап 2. Второй этаж. Участок брошюровки.**

Брошюровка — это процесс сшивания ниткой уже подготовленных листов тетради в блоки. Вы можете посмотреть, как выглядят уже готовые сшитые блоки.

Но прежде, чем начать любое производство необходимо рассчитать материалы и затраты, чем мы и будем заниматься.

В следующем задании вам предстоит быть очень внимательными, слушайте, заполняйте и считайте.

***(Задание №2.)*** Заполняй пропуски и выполняй необходимые расчеты для определения необходимого количества бумаги для печати тетрадей.

Страницы тетради печатать будут на ролевой машине. Для печати используют блок, состоящий из 240 страниц. на выходе мы после печати получаем лист, который будет складываться в 16-ти страничную тетрадь.

? 1)Сколько тетрадей мы получим из одного такого блока? (15 тетрадей)

Вес одной тетради составляет 31,668 г. Для выпуска тиража в 1000 экземпляров необходимо **800** оттисков на приладку и **30** на брак после печати.

? 2)Как узнать общий вес всех оттисков для одной тетради? Сколько получилось? (58кг)

? 3)Сколько весят 15 таких тетрадей? (870 кг)

? 4)Сколько кг бумаги потребуется, если учесть страницы-обложки? (919 кг)

*Ребята, обратите внимание, сколько бумаги необходимо для создания 1000 тетрадей!*

Но, вернемся к процессу печати.

Итак, чтобы заготовить такие тетрадные листы сначала их печатают. Для печати необходимы алюминиевые пластины, которые используются для переноса изображения на чистую бумагу. Мы с вами переходим на первый этаж в отдел печати офсетных листов.

На первом этаже \*обычно\* достаточно шумно, поскольку там работает ролевая машина для печати, поэтому на первом этаже мы с вами послушаем и посмотрим как происходит печать и что это за ролевая машина.

Спускаемся друг за другом, никто не бежит!

**Этап 3. Первый этаж.**

**3.1Участок подготовки офсетных форм.**

Посмотрите, пожалуйста, как выглядит новая, чистая пластина. (демонстрация)

На алюминиевой пластине сверху нанесен полимерный слой (инфракрасный). Пластину надевают на барабан и инфракрасный слой выжигается инфракрасным лазером, оставляя на пластине содержимое разворота. (одна машина)

После происходит смыв разрушенного слоя специальным раствором, оставляя то, что будет отображено на будущих страницах. (другая машина)

Одна такая пластина будет использована для печати одним цветом, поэтому сколько цветов на странице, столько и пластин нужно для печати этой страницы.

Пройдем с вами в участок ролевой печати.

**3.2Участок ролевой печати.**

Подготовленные пластины передают в печатный цех, где офсетные формы надевают на специальный цилиндр и запускается печать. Вначале печати происходит приладка, в результате которой мы получаем бракованные листы из-за смешения цветных слоев.

(Демонстрация бракованных листов и качественных)

Ну что ж, вернемся с вами на второй этаж и продолжим урок.

**Этап 4. Второй этаж. Переплетный участок**

После приладки все последующие напечатанные страницы собирают в тетрадь и после осуществляется процесс брошюровки. На 2 этаже сшивают ниткой получившиеся блоки. Мы вначале уже ознакомились с этим процессом.

Параллельно происходит ламинирование обложки. Посмотрите на обычную и ламинированную обложку (демонстрация).

Разумеется, пленку для ламинирования так же стоит учесть. У нас следующее задание.

***(Задание №3.)*** Заполняй пропуски и выполняй необходимые расчеты для определения необходимого количества пленки для ламинирования обложки тетрадей.

Для тиража в 1000 экземпляров необходимо заламинировать **515** (500 на тираж + 15 на брошюровку) листов. Расход пленки считается в м2. Ламинируют лист с обложкой размером 0,47 м\***0,62** м по узкой стороне.

?Сколько мм пленки в длину нужно для 515 листов? (0,319 м)

Используют рулон шириной **0,45** м.?Сколько м2 ламинированной пленки нужно, учитывая ширину рулона? Ответ округлите до целых. (144 м2)

После осуществляют приклейку обложки к имеющемуся тетрадному блоку и происходит процесс трехсторонней обрезки и упаковки на доставку.

Но прежде, чем осуществлять доставку необходимо рассчитать вес готового тиража в 1000 тетрадей. Полученный вес указывают на упаковке.

У нас следующее задание. При его выполнении необходимо учесть не только размеры тетради, но и плотность бумаги.

***(Задание №4.) Заполняй пропуски и выполняй необходимые расчеты для определения веса тиража тетрадей в 1000 экземпляров.***

Размеры будущей тетради 0,2м\*0,26м, плотность одного листочка составляет **65** г/м2, напечатать нужно 120 таких листов.

?Как узнать вес блока бумаги, в котором 120 листов, если нужно учесть размер и плотность листа? Округлите ответ до целых. (406 г.)

Вес обложки составляет 25 г, а клея потребуется 10 г.

?Сколько теперь будет весить тетрадь? (441 г)

?Сколько кг будет составлять вес тиража в 1000 таких тетрадей? (441 кг)

Ну что ж, предлагаю вам подвести итоги.

Сколько кг бумаги было заготовлено на 1000 тетрадей и их обложки? А какой получился вес тиража, отправляемого в доставку? Куда же делись остальные кг? Какой вывод вы можете сделать? (Нужно беречь бумагу и бумажные изделия)

Было ли вам интересно и познавательно? Все ли у вас сегодня получилось? Покажите, подняв большой палец вверх или опустив его вниз, понравился ли вам наш урок.