

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра полиграфических производств

ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Программа, методические указания
и контрольные задания для студентов
специальности 1-47 01 01 «Издательское дело»
заочной формы обучения**

Минск 2012

УДК 655.2/.3.02(075.4)

ББК 37.8я73

О-75

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Рецензент:

кандидат технических наук,

доцент кафедры редакционно-издательских технологий

Белорусского государственного технологического университета

О. В. Токарь

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2012 год. Поз. 196.

Для студентов специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» заочной формы обучения.

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Основы полиграфического производства» призвана дать студентам общее взаимосвязанное представление о характеристике и конструкции издательской продукции, основных технологических процессах ее изготовления, применяемом оборудовании, полиграфической технологии.

Задачами дисциплины являются:

- 1) определение основных понятий о полиграфическом производстве;
- 2) рассмотрение основных видов и способов печати и их применение;
- 3) изучение систем и единиц измерения печатной продукции;
- 4) раскрытие содержания и сущности допечатных процессов;
- 5) рассмотрение классификации издательской продукции и оригиналов для полиграфического воспроизведения;
- 6) освоение основных принципов полиграфического воспроизведения многоцветных изобразительных оригиналов;
- 7) изучение общих сведений о печатных материалах;
- 8) раскрытие содержания и сущности печатных процессов как центрального звена полиграфического производства;
- 9) рассмотрение брошюровочно-переплетных процессов изготовления брошюр, книг и журналов.

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины «Основы полиграфического производства» определены образовательным стандартом высшего образования первой степени.

Студент должен:

• **знать:**

- характеристику и конструкцию издательской продукции;
- особенности полиграфического воспроизведения издательских штриховых и тоновых оригиналов;
- основные технологические процессы изготовления издательской продукции и применяемое оборудование;
- типографскую систему измерений, систему измерения форматов бумаги и печатной продукции;
- особенности реального многокрасочного репродуцирования;
- методику выбора технологических схем производства книг, журналов, брошюр и листовых изданий в зависимости от конкретных условий;
- основные принципы воспроизведения оригиналов;

• **уметь:**

- использовать технические средства для идентификации основных способов печати;
- применять методы укрупненного расчета объема и других показателей книжных и журнальных изданий;
- изготавливать отдельные элементы издательской продукции;
- описывать полиграфическую технологию по характерным признакам издательской продукции.

Студенты заочного факультета изучают дисциплину «Основы полиграфического производства» в основном самостоятельно. Всего по дисциплине запланировано 160 часов, из которых 20 — аудиторные (14 часов лекций и 6 часов практических занятий).

В 7-м семестре предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контроль знаний студентов осуществляется при защите контрольной работы и на экзамене.

Программа дисциплины приведена в начале данного пособия. Список рекомендуемой литературы — в конце. Для выполнения контрольной работы можно использовать и другие печатные и электронные издания. В конце контрольной работы необходимо привести список использованной литературы, который включает все литературные источники в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки. В качестве источника информации **нельзя** приводить рукописный конспект лекций по соответствующей дисциплине.

В контрольной работе допускаются ссылки на документы и информацию, размещенные на официальных Интернет-сайтах государственных органов управления Республики Беларусь и других стран, региональных и международных организаций и их подразделений, предприятий, периодических изданий. При этом в списке использованной литературы необходимо привести **подробный электронный адрес** (URL) этого документа или информации.

Примеры библиографического описания литературных источников приведены в приложении согласно ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список использованной литературы составляется в строгом соответствии с указаниями этого приложения.

На все источники, приведенные в списке литературы, в тексте пояснительной записки **обязательно** должны быть даны ссылки.

В *ссылке* указывается порядковый номер источника по списку использованной литературы, заключенный *в квадратные скобки*, и далее, при необходимости, через пробел может быть приведен номер таблицы, формулы или страница, на которой располагается приводимая информация. Например, расчет проводится по [8] С. 28.

Вариант *для каждой* контрольной работы выдается студенту преподавателем во время установочных сессий. Работа, выполненная не в соответствии с вариантом или неверно оформленная, возвращается студенту без рецензирования.

Работа не будет зачтена, если в ней будут существенные недостатки. Исправления следует вносить в тот же экземпляр работы.

Работа может быть допущена «с замечаниями». В этом случае необходимо устранить все недочеты к защите контрольной работы. Повторно высылать такую работу не требуется.

1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Раздел 1. Общие сведения о полиграфии и продукции полиграфического производства

Введение

Предмет и содержание дисциплины «Основы полиграфического производства». Определения важнейших печатно-технических терминов. Классификация основных видов и способов печати.

Общие сведения о производственном процессе полиграфического производства

Основные понятия о полиграфическом производстве. Классификация производственных процессов. Основные этапы комплексного полиграфического процесса.

Единицы измерения, используемые при выпуске изданий

Системы измерений в полиграфической промышленности. Измерение форматов бумаги и печатной продукции. Измерение объема печатной продукции.

Виды полиграфической продукции и их классификация

Классификация продукции полиграфического производства в зависимости от назначения. Классификация издательской продукции.

Основные элементы полиграфической продукции

Основные элементы книги. Конструкция книг в переплетной крышке. Особенности конструкции книг в обложках, брошюр и журналов, газет и листовых изданий.

Основы полиграфического воспроизведения оригиналов

Виды оригиналов. Воспроизведение штриховых и тоновых черно-белых оригиналов. Общие сведения о цвете и синтезе цветов. Основные процессы воспроизведения многоцветных оригиналов.

Раздел 2. Основы допечатных процессов

Технология изготовления фотоформ

Классификация фотоформ. Принципы изготовления фотоформ с использованием фотонаборного автомата по технологии «Компьютер – фотоформа» (Computer – to – Film). Изготовление составной монтажной фотоформы.

Изготовление печатных форм

Основы копировального процесса в производстве печатных форм. Способы изготовления печатных форм. Изготовление печатных форм офсетной печати. Технология изготовления печатных форм «Компьютер – печатная форма» (Computer – to – Plate).

Раздел 3. Основы технологии печатных процессов

Основы печатного процесса

Общие сведения о печатных материалах. Обобщенная технологическая схема печатного процесса. Получение оттиска в основных видах печати. Давление печати. Закрепление печатной краски на оттиске. Точность воспроизведения изображения в печатном процессе.

Общие сведения о печатных машинах

Общие сведения о построении печатных машин. Основные устройства печатных машин. Классификация печатных машин. Конструктивные особенности печатных машин разных способов печати.

Раздел 4. Основы технологии брошюровочно-переплетных процессов

Общие сведения о брошюровочно-переплетном производстве

Основные понятия и определения. Укрупненные схемы технологического процесса изготовления изданий в обложке и переплетной крышке.

Изготовление тетрадей

Назначение операций сталкивания, подрезки и разрезки листов. Варианты фальцовки и их применение. Механизированная фальцовка листов. Прессование тетрадей. Присоединение к тетрадам дополнительных элементов.

Изготовление книжного блока

Комплектовка блоков. Способы скрепления изданий и блоков. Обработка книжных блоков для изданий в переплетных крышках.

Изготовление обложек и переплетных крышек

Типы, конструкция, оформление и области применения обложек и переплетных крышек. Определение размеров деталей обложек и переплетных крышек. Переплетные материалы и требования к ним. Раскрой обложечных и переплетных материалов. Изготовление обложек и сборка переплетных крышек.

Завершающие операции изготовления книги

Способы соединения блоков с обложкой. Вставка блоков в крышки. Прессование и сушка изданий. Штриховка книг.

Отделка полиграфической продукции

Способы отделки печатной продукции и области их применения. Нанесение покрытий на оттиски. Имитация металлических покрытий на оттисках. Механические способы отделки оттисков.

Раздел 5. Общая характеристика способов печати

Специальные способы печати с использованием печатных форм

Разновидности специальных способов печати. Общие сведения о трафаретной печати. Технология «Компьютер – печатная машина» (Computer – to – Press). Общие сведения о флексографской печати. Общие сведения о тампонной печати.

Бесконтактные способы печати

Обзор бесконтактных технологий печати. Электрофотография. Струйная печать. Представление о цифровой печати.

Примерная тематика практических занятий

1. Расчет параметров книжно-журнальных изданий.
2. Изготовление изданий в обложках.
3. Изготовление книжных изданий в переплетной крышке.

2. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа предназначена для изучения и более глубокого усвоения теоретических сведений по дисциплине «Основы полиграфического производства» студентами заочной формы обучения.

Контрольная работа включает 5 заданий.

В первом задании следует изложить теоретические сведения по указанному вопросу, используя рекомендуемый список литературы.

Во втором задании контрольной работы студент должен привести технологическую схему изготовления книжного или журнального издания в обложке по указанной технологии вывода изображений. Для этого необходимо подобрать образец издания, технические условия которого соответствуют условиям, указанным в контрольной работе.

В третьем задании необходимо составить пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке. Для выполнения задания следует подобрать образец издания.

В четвертом задании требуется рассчитать необходимое количество бумаги и краски для печатания книжного издания в одну или несколько красок.

В пятом задании следует определить расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке.

3. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ 1, ВОПРОСЫ И ПЛАН ОТВЕТА

3.1. Указания по выполнению задания 1

Перед выполнением первого задания контрольной работы необходимо ознакомиться с предложенным планом ответа. План содержит краткие теоретические сведения и основные определения (название понятия выделено полужирным курсивным начертанием), которые можно вставить в текст ответа без изменений.

Любой вопрос содержит один или несколько списков, где перечислены понятия, каждое из которых необходимо рассмотреть подробнее (если нет дополнительных указаний). Дополнительные указания приведены курсивным начертанием, учет их обязателен.

Порядок изложения отдельных положений в ответе может отличаться от предложенной схемы, но их состав и степень детализации должны соответствовать методическим указаниям.

Существенные недостатки, при наличии которых работа не может быть допущена к защите:

- изложение теоретических вопросов не в соответствии с планом ответа (недостаточно полно раскрыт вопрос или наоборот много лишней информации);
- отсутствие списка использованных источников;
- отсутствие ссылок на литературные источники в тексте ответа;
- несоответствие текста ответа и указанного источника;
- грубые ошибки в расчетах.

3.2. Вопросы и план ответа

1. Классификация издательской продукции полиграфического производства

Издательская продукция является основной продукцией полиграфических предприятий. Ее можно классифицировать по следующим признакам:

- 1) по материальной конструкции;
- 2) знаковой природе информации;
- 3) содержанию информации и целевому назначению;
- 4) тиражу;
- 5) периодичности.

Книжные и журнальные издания делят:

- 1) по возрастной категории читателя;
- 2) сроку и интенсивности использования;
- 3) формату и объему издания.

Отдельно рассмотреть различную листовую продукцию, раскрыть понятие «акциденция».

2. Классификация производственных процессов

Производственные процессы можно классифицировать в зависимости от их роли в изготовлении продукции, от степени сложности организации производства и степени технического оснащения.

По роли в изготовлении продукции производственные процессы делятся на основные, вспомогательные, обслуживающие.

По сложности организации производства производственные процессы делятся на простые и сложные.

По степени технического оснащения различают ручные, машинно-ручные, машинные, автоматические и аппаратурные процессы.

Рассмотреть каждый производственный процесс и привести примеры использования в полиграфии.

3. Классификация текстовых оригиналов для полиграфического воспроизведения

Оригинал — текстовой и/или изобразительный материал, предназначенный для воспроизведения его в полиграфии.

Оригиналы делятся на авторские и издательские.

Авторский оригинал — это текстовой и/или изобразительный материал, подготовленный автором (коллективом авторов) для передачи в издательство для последующей редакционно-издательской обработки.

Авторские текстовые оригиналы в зависимости от исполнения делятся:

- 1) на машинописные;
- 2) печатные для переиздания без изменений (повторные);
- 3) печатные для переиздания с изменениями;
- 4) распечатки с кодированных оригиналов (подготовленных на персональных ЭВМ);
- 5) рукописные.

Издательский оригинал — текстовой и/или изобразительный материал, прошедший редакционно-издательскую обработку и подготовленный к сдаче на полиграфическое предприятие для изготовления печатной формы.

Издательские текстовые оригиналы в зависимости от характера их обработки в издательстве делятся:

- 1) на машинописные;
- 2) печатные для переиздания без изменений (повторные);
- 3) печатные для переиздания с изменениями;
- 4) распечатки с кодированных оригиналов;
- 5) репродуцируемые оригинал-макеты;
- 6) рукописные.

Рассмотреть, что представляет собой авторский машинописный оригинал, авторский лист, учетно-издательский лист. Привести требования, предъявляемые к печатным оригиналам для переиздания без изменений и с изменениями. Указать, какие оригиналы относятся к авторским рукописным. Дать определение и назначение репродуцируемого оригинал-макета. Привести основные требования полиграфического воспроизведения текста.

4. Обобщенная схема подготовки текстовой информации с помощью настольных издательских систем

Обобщенная схема подготовки текстовой информации с помощью настольных издательских систем включает следующие операции:

- 1) подготовку авторского оригинала;
- 2) рецензирование текста;
- 3) редактирование текста;
- 4) разметку оригинала;
- 5) ввод в компьютер текстовой информации;
- 6) обработку текста;
- 7) получение распечатки текста для корректуры;
- 8) корректуру текста;
- 9) распечатку для сверки;
- 10) сверку.

Обобщенную схему подготовки текстовой информации представить в виде технологической схемы (определение технологической схемы приведено в указаниях к заданию 2). Дать определение каждой операции и привести ее назначение. Более подробно рассмотреть операции корректуры.

5. Классификация изобразительных оригиналов для полиграфического воспроизведения

В качестве авторских изобразительных оригиналов могут быть представлены:

- 1) полутоновые рисунки и фотографические снимки;
- 2) все виды чертежей, их фотокопии и ксерокопии, штриховые наброски и эскизы;
- 3) полутоновые иллюстрации, вырезанные из книг и журналов (могут быть представлены автором в исключительных случаях);
- 4) рукописные, машинописные и типографские тексты или их фототрорепродукции, а также распечатки;
- 5) негативы штриховых и полутоновых одноцветных изображений с приложением черно-белых контрольных фотоотпечатков с них;
- 6) цветные диапозитивы (слайды).

По способу изготовления оригиналы разделяют:

- на рисованные;
- изготовленные фотографическим способом;
- печатные оттиски.

В зависимости от цвета изображения все оригиналы делятся на две группы:

- 1) одноцветные;
- 2) многоцветные, выполненные в несколько цветов (*привести примеры*).

По типу подложки оригиналы могут быть:

- прозрачные (на фотопленке, кальке и т. д.);
- непрозрачные (на бумаге, картоне и др.).

По структуре изображения оригиналы могут быть штриховыми (синонимы — двухградационный, бинарный), полутоновыми (синоним — тоновый) и смешанными.

Дать определения штрихового, полутонового оригиналов и привести их характеристику. Рассмотреть параметры изображения: оптическую плотность, яркость и т. д. Дать определение градации. Привести принцип образования промежуточных градаций в высокой и плоской офсетной печати. Указать основную задачу полиграфического воспроизведения изобразительных оригиналов. Привести требования, предъявляемые к изобразительным оригиналам.

6. Способы растривания

Растривание — преобразование полутоновых изображений в микроштриховые с помощью растра или электронных устройств.

Согласно ОСТ 29.41–96, различают следующие виды растривания:

- 1) проекционное (*рассмотреть строение проекционного растра, привести определение аналоговых растровых точек*);
- 2) контактное (*привести определение контактного растра*);
- 3) электронное.

В настоящее время используется электронное растривание, т. е. в лазерных принтерах, ФНА и формовыводных устройствах изображение создается лазерным лучом. В результате эти устройства создают микроточки фиксированного размера.

Изображение на оттиске представляет собой решетку, состоящую из растровых ячеек. Одна растровая ячейка воспроизводит одну градацию определенного цвета краски в зависимости от числа микроточек, составляющих эту растровую ячейку.

Заполнение растровой ячейки может осуществляться несколькими способами. Наиболее распространены два из них: *амплитудно-модулированное растривание* и *частотно-модулированное*, или *стохастическое растривание*.

Дать определение разрешения устройства. Рассмотреть метод заполнения растровой ячейки при электронном растривании. Привести характеристики проекционного и регулярного растра: линиятура растра, угол поворота, форма растровой точки.

7. Общие понятия о цвете и синтезе цветов

Цвет — результат действия на глаз лучей, отраженных непрозрачным предметом или прошедших через прозрачный предмет.

Цвет характеризуется тремя параметрами:

- цветовым тоном;
- насыщенностью;
- светлотой.

Если все цвета видимого спектра расположить в замкнутом круге в той же последовательности, что и в спектре, с добавлением пурпурного, то будет получен **условный цветовой круг**.

Привести рисунок условного цветового круга и треугольник основных цветов. Рассмотреть понятия «триадные цвета» и «дополнительные цвета».

Способы получения нового цвета (цветовой синтез):

- аддитивный (сложением);
- субтрактивный (вычитанием);
- автотипный.

Дать характеристику каждого способа получения нового цвета. Рассмотреть три варианта аддитивного синтеза цвета. Привести основные отличия моделей RGB и CMY. Дать схему субтрактивного синтеза цветов при одинарном, двойном и тройном наложении красок (желательно привести цветные рисунки).

Модель СМУК (пояснить, почему черная краска используется как отдельный цвет).

8. Схема идеального трехкрасочного репродукционного процесса

При составлении схемы идеального трехкрасочного репродукционного процесса предполагается, что:

- краски имеют полное отражение в двух зонах спектра;
- краски имеют полное поглощение в третьей зоне;
- краски абсолютно прозрачны.

В этом случае, исходя из синтеза цветов, любой многоцветный оригинал теоретически можно воспроизвести полиграфическим способом тремя основными красками: желтой, пурпурной и голубой.

Схему идеального трехкрасочного репродукционного процесса можно представить в виде следующих этапов:

- 1) получение цветоделенных растровых фотоформ;
- 2) изготовление цветоделенных печатных форм;
- 3) нанесение соответствующей по цвету краски на каждую цветоделенную форму и получение с каждой формы шкального однокрасочного оттиска при печатании на отдельных листах бумаги для контроля качества цветоделения;
- 4) получение многокрасочного совмещенного оттиска, воспроизводящего все цвета оригинала, путем последовательного печатания тремя красками на одном листе бумаги.

Дать рисунок схемы идеального трехкрасочного процесса на примере восьмипольного оригинала. Рассмотреть процесс цветоделения с помощью светофильтров. Привести особенности реального репродуцирования.

9. Виды и правила верстки

Верстка — формирование книжных, журнальных или газетных полос определенного формата. В процессе верстки основной, дополнительный и вспомогательный текст устанавливается на определенном месте полосы и объединяется с иллюстрациями (*привести определения основного, дополнительного, вспомогательного текста*).

Различают следующие основные виды верстки:

- 1) открытая верстка;
- 2) закрытая верстка;
- 3) глухая верстка;
- 4) верстка изображений на полях.

Размещение изображений без текста с боковых сторон называется «вразрез», а с наличием текста — «в оборку».

Привести рисунки, поясняющие основные виды верстки. Дать правила, которые желательно соблюдать при работе с текстом и иллюстрациями.

10. Классификация фотоформ

Фотоформа (ФФ) в полиграфических технологиях — это промежуточный носитель информации, представляющий собой изобразительный или текстовый однокрасочный негатив или диапозитив (изображение на прозрачной основе), подготовленный для дальнейшего процесса полиграфического воспроизведения.

В зависимости от классифицирующего признака фотоформы делятся:

1) по виду изображения на негативные и позитивные фотоформы (*пояснить термины «негативное изображение», «позитивное изображение», «диапозитив»*);

2) по характеру изображения на штриховые, растровые, полутоновые, комбинированные фотоформы;

3) по полярности изображения на прямые (читаемые) и зеркальные (обратные, нечитаемые) фотоформы (*дать определения и привести поясняющие рисунки*);

4) по технологичности готовых фотоформ на составные монтажные и цельнопленочные полноформатные фотоформы;

5) по методу записи информации на фотоформы, изготовленные форматной и поэлементной записью (*пояснить разницу, указать, какой метод применяется при цифровом способе получения ФФ*);

6) по способу обработки изображений на фотоформы, изготовленные аналоговым (традиционным) и цифровым способами.

Раскрыть понятия монтажа фотоформ, спуска полос, раскладки, форматной записи, поэлементной записи. Привести схему классификации фотоформ.

11. Изготовление фотоформ с использованием фотонаборного автомата

Фотоформа в полиграфических технологиях — это промежуточный носитель информации, представляющий собой изобразительный или текстовый однокрасочный негатив или диапозитив (изображение на прозрачной основе), подготовленный для дальнейшего процесса полиграфического воспроизведения.

Процесс получения **фотоформ** называется **репродукционным фотопроцессом**.

Для получения скрытого фотоизображения текста и растрованных иллюстраций в допечатных процессах по технологии «Компьютер – фотоформа» (Computer – to – Film) применяются фотонаборные автоматы (ФНА). *Кратко описать принцип формирования изображения в современных фотонаборных автоматах.*

Основные технические характеристики ФНА:

- 1) формат записи;
- 2) разрешение и размер пятна;
- 3) линиятура растра;
- 4) повторяемость;
- 5) скорость записи.

Растровая форма описывается тремя параметрами:

- пространственной частотой;
- формой точки;
- углом поворота.

Кратко пояснить каждую характеристику и параметр.

Цифровые технологии изготовления ФФ используют электронный монтаж и спуск полос (*раскрыть эти понятия*).

Привести технологическую схему (определение технологической схемы дано в указаниях к заданию 2) изготовления фотоформ с использованием фотонаборного автомата (включая подготовку файла).

12. Факторы, влияющие на монтаж фотоформ

На монтаж фотоформ влияют следующие факторы:

1) способ печати (*привести, какие фотоформы используются для автотипных способов печати, а какие — для глубокой печати, какое изображение (прямое или обратное, негативное или позитивное) применяется для каждого способа печати*);

2) вид печатной машины (*описать, каким образом влияет вид печатной машины*);

3) формат печатной машины;

4) способ переворота листа при двусторонней печати (*описать способы переворота листа и привести поясняющие рисунки*);

5) схема сгибов фальцевальной машины или аппарата (*привести различные схемы сгибов и поясняющие рисунки*);

6) способ скрепления конечного полупродукта (*дать пример*);

7) способ послепечатной обработки;

8) направление подачи бумаги;

- 9) положение сфальцованной тетради в блоке;
- 10) число красок на данной стороне листа;
- 11) вспомогательные метки;
- 12) контрольные шкалы.

13. Контрольные метки, применяемые при монтаже фотоформ

Фотоформа для книжного и журнального изданий кроме текстовых и изобразительных полос должна содержать вспомогательные метки и контрольные шкалы формного и печатного процессов.

Подробно рассмотреть типы меток: их назначение, месторасположение на ФФ, внешний вид, изложение сопроводить необходимыми рисунками. Кратко охарактеризовать контрольные шкалы.

14. Использование лазерного излучения для изготовления печатных форм

Лазеры применяются в полиграфии для поэлементной записи не только на фотоматериал, но и непосредственно на формный материал при изготовлении печатных форм (ПФ) различных способов печати. При изготовлении ПФ могут использоваться разные процессы в зависимости от характера формного материала и назначения ПФ:

- 1) тепловое воздействие (испарение или возгонка);
- 2) тепловое воздействие (выжигание или термическое разложение);
- 3) фотохимическое воздействие;
- 4) электрофотографическое воздействие.

Привести определения каждого процесса. При рассмотрении каждого процесса указать, для печатных форм каких видов и способов печати он применяется.

15. Технология изготовления форм плоской офсетной печати «Компьютер – печатная форма»

Цифровая технология «Компьютер – печатная форма» (Computer – to – Plate (CtP)) в качестве источника излучения использует лазерное экспонирование двух типов:

- 1) на пластинах со светочувствительным слоем;
- 2) на пластинах с термочувствительным слоем.

В каждом случае существуют формные пластины, по-разному реагирующие на излучение (с соответствующими слоями).

Световое лазерное воздействие может сопровождаться:
– фотополимеризацией;

– восстановлением серебра и диффузионным переносом комплексов серебра;

– изменением фотопроводности.

Тепловое лазерное воздействие для получения печатной формы может сопровождаться следующими процессами:

- 1) термоструктурированием;
- 2) термодеструкцией;
- 3) изменением агрегатного состояния;
- 4) инверсией смачиваемости.

Привести технологическую схему (определение технологической схемы приведено в указаниях к заданию 2) изготовления ПФ с помощью данной технологии. Дать классификацию ПФ, используемых в данной технологии. Пояснить термины светового и теплового лазерного воздействия.

16. Печатная бумага. Основные свойства

Бумага — пористо-капиллярные листы или ленты, состоящие главным образом из растительных волокон, прочно соединенных между собой химическими водородными связями.

Бумага различается по следующим признакам:

- 1) по способу печати;
- 2) виду печатной продукции;
- 3) виду отделки;
- 4) составу (композиции).

Основные материалы для изготовления бумаги:

- древесная масса;
- целлюлоза (сульфатная и сульфитная);
- макулатурное сырье;
- безволоконные материалы (наполнители и т. д.).

Наиболее часто применяемыми методами отделки бумаги и картона являются:

- 1) мелование;
- 2) каландрирование;
- 3) каширование и др. (*кратко пояснить, как производится отделка и для чего она выполняется*).

Основные показатели, характеризующие печатную бумагу:

- композиционный показатель;
- размерные и весовые показатели;
- механические и печатно-технические свойства;
- оптические свойства.

Рассмотреть показатели бумаги.

Бумага отличается от картона массой и толщиной.

Дать определение массы 1 м² бумаги. Привести классификацию бумаги в зависимости от массы. Рассмотреть, как исходя из массы бумаги приблизительно устанавливается толщина бумаги.

17. Виды и основные свойства печатных красок

Печатные краски в большинстве случаев состоят:

- 1) из красящего вещества;
- 2) жидкого связующего;
- 3) вспомогательных добавок.

Красящие вещества подразделяются:

- на красители;
- пигменты (органические и неорганические).

Свойства печатных красок подразделяют на следующие группы:

1) оптические свойства: цветовой тон, яркость, насыщенность или интенсивность, оптическая плотность на оттиске;

2) печатно-технические свойства: вязкость, липкость, механизм закрепления;

3) устойчивость краски на оттиске: прочность краски на истирание, светопрочность, прочность к химическим воздействиям, термо- и водопрочность.

Печатно-технические свойства красок рассмотреть подробно, для остальных только пояснить их значение.

18. Закрепление красок на оттиске

Закрепление краски — образование на поверхности оттиска прочного слоя краски, стойкого к механическому воздействию. Оно предназначено для того, чтобы полностью предотвратить возможное появление дефектов. Продолжительность закрепления краски на оттиске является фактором, влияющим на скорость работы печатной машины, а также возможность передачи полуфабриката на дальнейшую обработку.

Принципиально различают физические и химические способы закрепления.

Физические способы закрепления:

- впитывание;
- испарение.

Химические способы закрепления:

- окислительная полимеризация;
- лучевое задубливание.

Механизм и скорость образования красочной пленки на оттиске, ее структура и прочность во многом зависят от состава краски.

Различают следующие виды красок, каждой из которых свойственна своя комбинация способов закрепления:

- 1) краски, изготовленные на высыхающих связующих;
- 2) краски, содержащие невысыхающие масла (газетные);
- 3) краски на основе летучего растворителя;
- 4) краски на основе многокомпонентных лаков;
- 5) УФ-краски и краски, отверждаемые под воздействием электронного излучения (ЭЛ-краски).

Каждому виду и способу печати соответствуют свои краски. *Рассмотреть кратко основные характеристики (вязкость, отличительные особенности, толщину красочного слоя на оттиске) красок для плоской офсетной, высокой типографской и флексографской, глубокой, трафаретной печати.*

19. Особенности многокрасочной печати

Формирование цветного изображения в процессе многокрасочного печатания может происходить или при условии нанесения каждой последующей краски на высохший слой ранее отпечатанной краски, или без предварительного закрепления предыдущей. Первый способ называется печатанием «по-сухому», а второй — «по-сырому».

Рассмотреть характер перехода каждой последующей краски на оттиск для каждого варианта, обратить внимание на когезионные и адгезионные свойства краски, привести соответствующие практические рекомендации для многокрасочной печати.

При многокрасочном печатании взаимовлияние красочных слоев и характер их перехода на оттиск зависят от поверхностных реологических свойств тонких слоев красок, условий проведения печатного процесса, оптических свойств.

При учете рассеивающей способности красок целесообразно печатать в последовательности: желтая, пурпурная, голубая.

Пояснить, чем это обусловлено и почему эти рекомендации на практике чаще всего не выполняются.

При печатании четырьмя красками может быть выбрано 24 различных варианта их наложения.

Какие порядки наложения красок чаще всего рекомендуются на практике и почему?

20. Точность воспроизведения изображения в печатном процессе

Качество печатного изображения можно оценить точностью воспроизведения, под которой понимается:

- 1) графическая точность;
- 2) градационная точность;
- 3) точность цветопередачи.

Дать определения. Привести факторы, влияющие на графическую точность, и требования, предъявляемые к ним. Описать растровую шкалу. Привести факторы, влияющие на точность цветопередачи.

21. Факторы, влияющие на тиражестойкость печатных форм

Тиражестойкость форм характеризуется максимальным количеством оттисков, которые можно получить с печатной формы без значительного ухудшения их качества.

Факторы, влияющие на тиражестойкость печатных форм, можно разделить на две группы:

1) факторы, зависящие от индивидуальных физико-механических и физико-химических особенностей форм (*перечислить данные факторы*);

2) внешние (изнашивающие) факторы, не связанные с самими формами, а определяющиеся принципиальными особенностями способа печатания, типом печатной машины и видом применяемых печатных материалов (*привести технологические режимы, технологические приспособления, материалы*).

Описать причины износа печатных форм высокой и офсетной печати.

22. Варианты фальцовки и их применение

Фальцовка — операция складывания бумажных листов и оттисков в тетрадь. *Раскрыть, для чего применяется фальцовка при изготовлении книжно-журнальной, листовой и другой полиграфической продукции.*

Варианты фальцовки можно классифицировать по разным признакам:

- 1) по числу сгибов;
- 2) взаимному расположению сгибов;
- 3) положению сгибов на листе;
- 4) числу одновременно фальцуемых листов;
- 5) наличию и месту разрезки.

Описывая каждый из вариантов фальцовки, необходимо не только охарактеризовать его, но и рассмотреть, для чего он применяется, привести рисунки, демонстрирующие основные варианты фальцовки.

В фальцевальных машинах для книжно-журнального производства используют два способа фальцобразования (в соответствии с типом фальцевального устройства):

- ножевой;
- кассетный.

В фальцаппаратах рулонных ротационных печатных машин также могут применяться два типа фальцовки:

- 1) вороночный;
- 2) клапанно-барабанный.

При рассмотрении каждого способа описать и продемонстрировать на рисунке схему выполнения сгиба, а также привести достоинства и недостатки способа.

23. Припрессовка полимерной пленки в ходе отделки полиграфической продукции

Припрессовка пленки к оттискам (ламинирование пленкой) — это прочное соединение бумаги или тонкого картона и оттисков на этих материалах с прозрачным пленочным материалом.

Рассмотреть, для чего применяется этот вид отделки, какие свойства приобретает продукция, сравнить с лакированием.

Прозрачное полимерное покрытие на оттисках, бумаге или картоне можно получить различными способами, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки.

Охарактеризовать различные варианты ламинирования и соответствующее оборудование, обратить особое внимание на способ с применением двухслойных пленок.

24. Лакирование оттисков

Лакирование оттисков — это процесс нанесения на их поверхность лаковых композиций, которые в результате испарения растворителей образуют гладкие прозрачные пленки.

Рассмотреть, для чего применяется этот вид отделки, какие свойства приобретает продукция, сравнить с ламинированием.

- В зависимости от площади, покрываемой лаком, различают:
- сплошное лакирование;
 - выборочное лакирование.

Состав лака выбирается в соответствии со свойствами лакируемой продукции (вид бумаги, краски и т. д.), ее назначением и условиями эксплуатации. Выделяют следующие важнейшие виды лаков:

- водный (дисперсионный) лак;
- печатный лак;
- УФ-лак.

Привести характеристики каждого вида лака.

25. Имитация металлических покрытий на оттисках

Изображения, имитирующие цвет благородных металлов, можно получить на оттисках или переплетных крышках различными способами:

- 1) печатание металлизированными красками;
- 2) бронзирование оттисков;
- 3) тиснение металлизированной фольгой.

Первые два способа охарактеризовать кратко, технологию и оборудование для тиснения полиграфической фольгой рассмотреть подробно (в том числе и виды фольги).

26. Механические способы отделки оттисков

К механическим способам отделки относят:

- перфорирование оттисков;
- высечку (штанцевание);
- тиснение (бескрасочное).

Первые два вида отделки рассмотреть кратко (охарактеризовать технологию получения и область применения).

Операцию биговки можно также условно отнести к отделке.

Рассмотреть данную операцию кратко.

Для отделки оттисков применяют следующие варианты бескрасочного тиснения:

- 1) блинтовое;
- 2) конгревное.

Если изменяется вся поверхность листа (оттиска), в результате чего он приобретает определенную фактуру, то процесс называют *гре-нированием*.

Охарактеризовать данный процесс.

27. Изготовление сложных тетрадей. Дополнительные элементы конструкции

Дать определение сложной тетради.

Дополнительные элементы в зависимости от способа присоединения их к тетрадам делятся на три вида:

- 1) приклейки;
- 2) вклейки;
- 3) наклейки и вкладыши.

Клеевое присоединение иллюстраций к тетради может выполняться разными способами:

- приклейка дополнительных элементов с отогнутым фальцем;
- приклейка на стержень;
- приклейка с последующей окантовкой;
- приклейка на паспарту.

Характеристику каждого варианта сопроводить рисунком, схематично демонстрирующим конструкцию соответствующей сложной тетради. Рассмотреть назначение и конструкцию форзацев.

28. Способы скрепления изданий и блоков

После обрезки готового блока или издания все его листы должны прочно удерживаться в корешке. Этого достигают скреплением, от которого во многом зависят прочность, долговечность издания и удобство пользования им.

Различают:

- 1) поблочное скрепление;
- 2) потетрадное скрепление.

Привести определение каждого вида скрепления и дать их сравнительную характеристику.

Потетрадное скрепление может быть выполнено швейным способом, а поблочное — как швейным, так и бесшвейным клеевым и комбинированным (швейно-клеевым) способами.

Швейное скрепление осуществляется проволокой или нитками, а бесшвейное — в большинстве случаев клеем (*описать сущность шитья проволокой*).

Поблочное шитье проволокой проводится двумя способами: внакидку и втачку (*привести данные способы, пояснить на рисунках*).

Потетрадное шитье проволокой вразъем (*рассказать о данном способе, пояснить на рисунке*).

Потетрадное шитье нитками — наиболее распространенный способ потетрадного скрепления блоков среднего и большого объема, особенно для изданий, выпускаемых в переплетных крышках (*привести сущность данного способа, его недостатки и достоинства*).

Бесшвейное скрепление — поблочный метод. Блоки скрепляются с помощью различных механических устройств или клеем (*рассказать о клеевом бесшвейном скреплении со срезкой корешковых фальцев*).

Швейно-клеевое скрепление — это клеевое скрепление блоков, скомплектованных подборкой из тетрадей, предварительно прошитых термонитями (*пояснить на рисунке*).

29. Обработка книжных блоков

По составу операций различают три варианта обработки блока: полную, частичную и минимальную. Полная обработка подразумевает следующую последовательность операций:

- 1) многократный обжим корешка блока;
- 2) заклейка корешка;
- 3) сушка корешка;
- 4) многократный обжим корешка блока;
- 5) обрезка блока с трех сторон;
- 6) покраска обреза;
- 7) кругление корешка;
- 8) отгибка фальцев;
- 9) приклейка корешкового материала;
- 10) приклейка ленточки-закладки;
- 11) приклейка капталов;
- 12) приклейка бумажной полосы.

Рассмотреть назначение каждой операции.

Блоки изданий в переплетной крышке после обработки могут иметь четыре разных формы корешка:

- прямой;
- круглый;
- круглый с отогнутыми фальцами;
- прямой с отогнутыми фальцами.

Описание сопроводить рисунками.

30. Разновидности специальных видов и способов печати

Понятие специальных способов печати условно, во многих случаях противоречиво и не имеет четких критериев. По сложившейся традиции к специальным способам печати условно относят те печатные процессы получения информации, которые чем-либо отличаются от классических видов и способов печати, например:

- 1) составом печатной краски;
- 2) строением печатной формы либо ее отсутствием;
- 3) технологией запечатывания материала;
- 4) использованием другого материала вместо бумаги;
- 5) печатью неиздательской продукции.

Можно выделить следующие основные группы специальных способов печати:

1. Классические способы печати, используемые для получения оттисков на нетрадиционных материалах.

2. Способы печати, отличающиеся от классических методом переноса красочного слоя с печатной формы на запечатываемый материал.

3. Способы печати, отличающиеся от классических строением печатной формы, например фототипия, плоская офсетная печать без увлажнения, флексографская печать.

4. Способы печати, отличающиеся от классических строением печатной формы и методом переноса красочного слоя с формы на запечатываемую поверхность, например трафаретная, брайлевская печать, электрофотография.

5. Способы печати без использования печатных форм, например струйная печать.

Привести краткую характеристику способов печати, относящихся к каждой группе.

31. Электрофотографический способ печати

Электрофотография — процесс размножения информации с использованием электрофотографического слоя (ЭФС), электрические свойства которого изменяются в соответствии с количеством поглощенного слоем светового излучения. В большинстве случаев используются ЭФС органического происхождения, нанесенные на пластины или цилиндры (*привести использующиеся фоточувствительные покрытия*).

Наиболее распространенный вариант электрофотографического процесса сводится к следующим этапам:

1) зарядка;

2) создание на поверхности ЭФС оптического изображения путем сообщения участкам слоя необходимых экспозиций — под воздействием света образуется скрытое электрофотографическое изображение (СЭФИ);

3) проявление СЭФИ осаждением на него тонкодисперсного, интенсивно окрашенного порошка, называемого тонером;

4) перенос тонерного изображения, составляющего двойной электрический слой, на бумагу или пленку при создании в зоне контакта электрического поля;

5) термическое закрепление тонера на бумаге и очистка ЭФС от остатков тонера и зарядового «рельефа».

Для получения следующей копии процесс повторяется полностью, начиная с зарядки.

Пояснить все этапы на рисунках. Рассказать, где применяется электрофотография. Привести достоинства и недостатки данного способа.

32. Способ струйной печати

Способ струйной печати является технологией, при которой краска подается из сопел. Способ не требует носителя изображения, оно формируется прямо на запечатываемом материале.

Цифровые массивы данных изображения передаются на устройство вывода, которое посредством сопел прямо или косвенно запечатывает бумагу.

Основными вариантами струйной печати являются:

- 1) печать непрерывного действия (Continuous Ink Jet);
- 2) капельно-струйная печать (Drop on Demand).

Струйная печать непрерывного действия подразделяется на варианты бинарного и многократного отклонения капель. Капельно-струйная печать по способу образования отдельных капель подразделяется на термическую, пьезоэлектрическую, электростатическую печать.

Привести схему классификации способов струйной печати. Пояснить все способы на рисунках. Рассмотреть недостатки и преимущества. Привести, где используется струйная печать.

4. УКАЗАНИЯ И ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 2

4.1. Указания по выполнению задания 2

Принципиальная схема производственного процесса может быть представлена в виде последовательности этапов. Общую картину технологического процесса позволяет дать технологическая схема. *Технологическая схема* — это последовательное изложение (описание) технологического процесса и его графическое изображение в виде схемы. Каждый блок операций технологической схемы обозначается прямоугольником. Технологическая схема включает основные операции по изготовлению данного издания. Она используется в учебных целях для лучшего усвоения материала.

Упрощенно технологический процесс допечатной подготовки издания можно представить в виде выполнения следующих этапов:

- цифровая подготовка информации книжного издания;
- верстка полос;
- компоновка сверстанных полос;
- вывод полученных изображений.

В настоящее время для вывода подготовленной цифровой информации используют один из четырех рабочих потоков:

1) «Компьютер – фотоформа» (Computer – to – Film, CtF) — элементная лазерная запись информации на светочувствительные фотопленки с помощью фотонаборного автомата и получение тем самым фотоформы;

2) «Компьютер – печатная форма» (Computer – to – Plate, CtP) — запись информации с помощью лазерного луча с соответствующей длиной волны на пластину, покрытую светочувствительным или термочувствительным слоем, т. е. изготовление печатных форм без стадии изготовления фотоформ;

3) «Компьютер – печатная машина» (Computer – to – Press, Direct Imaging (сокращенно DI)) — изготовление печатной формы непосредственно в печатной машине;

4) «Компьютер – печать» (Computer – to – Print) — постоянная печатная форма как таковая отсутствует.

Во втором задании контрольной работы студент должен привести технологическую схему изготовления книжного или журнального издания в обложке, используя один из потоков вывода информации. Для

выполнения задания необходимо самостоятельно подобрать образец издания, технические условия которого соответствуют указанным в задании условиям.

Ниже технологической схемы нужно привести следующие данные:

- определение указанного вида издания согласно стандарту, при этом следует указать ссылку на используемый стандарт;
- обоснование выбора технологии и способа печатания;
- назначение каждой операции;
- оборудование, на котором выполняются операции, и его характеристики.

4.2. Пример выполнения задания 2

Задание. Составьте общую технологическую схему изготовления книжки-раскраски по технологии «Компьютер – фотоформа». Конкретное издание выбирается студентом самостоятельно.

Исходные данные:

- 1) формат издания — 60×84/8;
- 2) тираж — 600 экз.;
- 3) объем издания — 16 с.;
- 4) тип обложки — тип 1;
- 5) дополнительные элементы отсутствуют;
- 6) комплектовка осуществляется вкладкой;
- 7) красочность издания — 2+2.

Технологическая схема изготовления издания приведена на рис. 1.

Данное издание является брошюрой. Согласно СТБ ГОСТ 7.60–2005 «Издания. Основные виды. Термины и определения», брошюрой называется книжное издание объемом свыше 4, но не более 48 с.

Для изготовления данного издания выбирается технология плоской офсетной печати с монометаллических печатных форм, изготовленных позитивным копированием. В качестве копируемого оригинала используется позитивная зеркальная монтажная фотоформа.

Характер используемой информации (текст и штриховые изображения с достаточно толстыми линиями, небольшое количество цветных иллюстраций) позволяет качественно воспроизвести ее выбранным способом.

Подготовка текстовой информации — блок операций по преобразованию текстовой информации в электронный вид.

Подготовка изобразительной информации — приведение изображений к виду, необходимому для воспроизведения.

Верстка полос — формирование полос из текстовой и изобразительной информации.

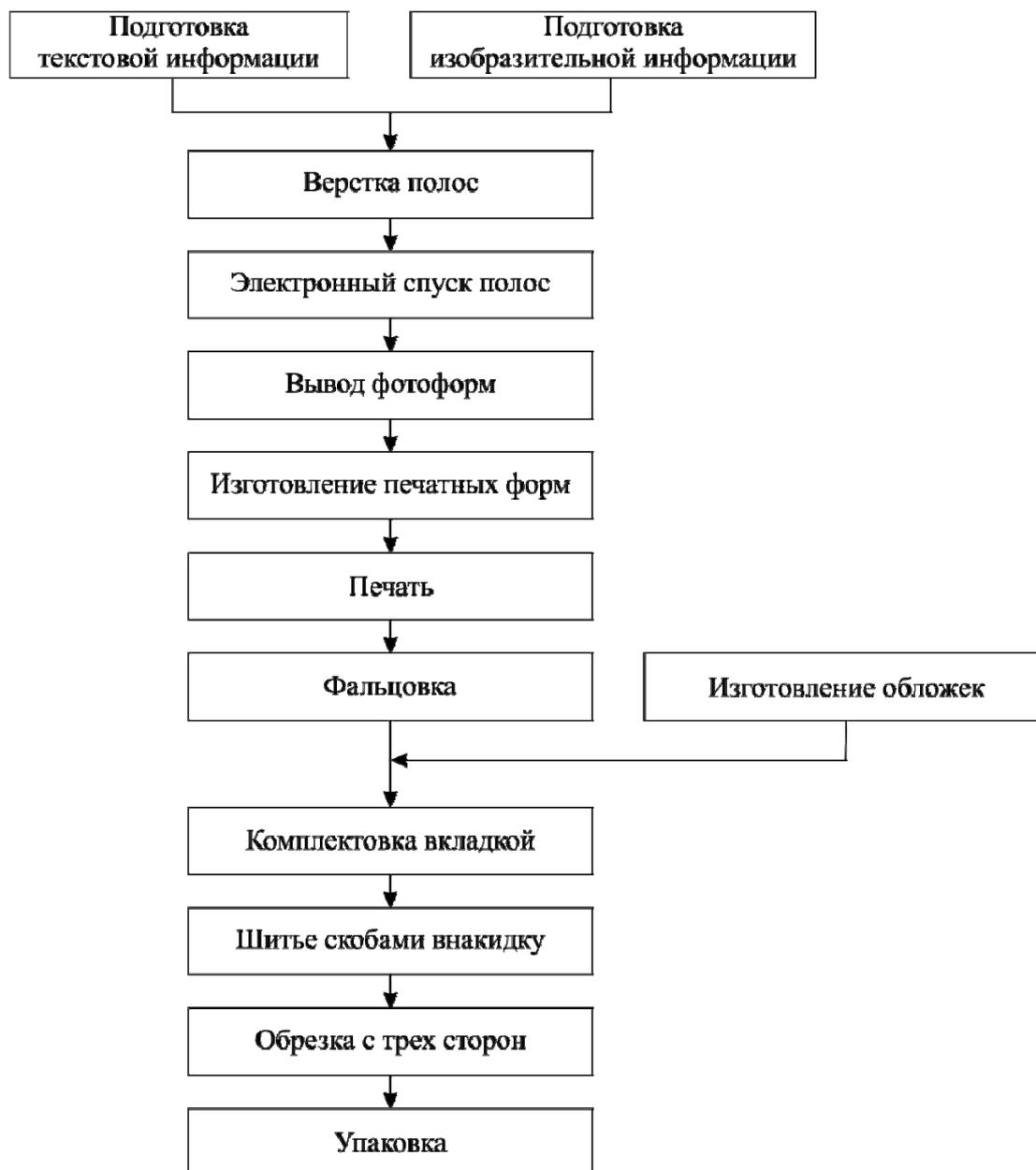


Рис. 1. Технологическая схема изготовления книжки-раскраски

Электронный спуск полос — расположение полос издания на печатном листе с помощью компьютерной программы таким образом, чтобы после печати и фальцовки была получена правильная последовательность страниц тетради.

Вывод фотоформ — получение диапозитивов сверстанных полос с целью получения печатных форм позитивным копированием.

Изготовление печатных форм — получение комплекта форм, необходимого для воспроизведения издания способом плоской офсетной печати.

Печать — многократное получение одинаковых изображений с заданными параметрами качества путем переноса краски с печатной формы на запечатываемый материал.

Фальцовка — это процесс складывания листов в тетради определенного объема и формата с соблюдением последовательного расположения страниц в сфальцованной тетради для получения книжных и журнальных изданий.

Комплектовка вкладкой — подбор в определенном порядке сфальцованных листов. При комплектовке вкладкой сфальцованные листы вкладывают друг в друга. Вкладкой рекомендуется комплектовать как брошюрные, так и книжные блоки небольшого объема, содержащие не более 64 с.

Шитье скобами внакидку — это способ скрепления отпечатанных листов, при котором проволочные скобы проталкивают через листы блока, а на его обратной стороне загибают вовнутрь. В настоящее время считается одним из самых экономичных и надежных способов скрепления брошюр. Проволочные скобы скрепляют блок через корешковый сгиб. Обложка типа 1 прошивается вместе с блоком.

Обрезка блока с трех сторон — выравнивание по формату трех сторон книжного блока на резальной машине.

Упаковка — средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, воздействия окружающей среды, загрязнений, а также обеспечивающих процесс обращения продукции. Под процессом обращения понимают транспортировку, хранение и реализацию продукции.

Издания в обложке типа 1 упаковывают в термоусадочную пленку.

Используемое оборудование и его характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Используемое оборудование
и его характеристики**

Операция	Оборудование	Характеристика
Подготовка текстовой и изобразительной информации, верстка	Компьютер	Монитор с диагональю 20 дюймов, компьютер на базе AMD Athlon II X2 220 2.8 GHz/Asus M4N68T-MLE V2/2 GB DDR3/500 GB/DVD-RW/ Delux DLC-MV875 400 W

Окончание табл. 1

Операция	Оборудование	Характеристика
Вывод фотоформ	Фотонаборный автомат HEIDELBERG Primesetter 102	Тип механизма — барабан внутреннего типа; источник света — видимый красный лазер, 658 нм; максимальная ширина фотоматериала — 1080 мм; минимальная ширина фотоматериала — 460 мм; разрешение — 1200–3386 dpi; поле экспонирования — 770×1070 мм; диаметр пятна — 12–20 мкм; повторяемость — 5 мкм; максимальная линиятура — 305 lpi
Изготовление печатных форм	Копировальная рама, проявочный процессор	Сорумат О70: формат — 70×90 см; лампа — 2500 Вт. InterPlater 66: скорость проявления — 0,4–1,4 м/мин; ширина материала — 66 см; толщина пластин — 0,1–0,4 мм
Печать	Двухкрасочная печатная машина Speedmaster SM 102	Количество печатных секций — 2; максимальный формат — 720×1020 мм; минимальный формат — 280×420 мм; максимальная производительность — 15 000 отт./ч; толщина материала — от 0,03 до 1 мм
Фальцовка	Фальцевальный аппарат Stahl TD 66 TopLine	Комбинированный фальцаппарат, максимальная ширина листа — 66 см
Комплектовка вкладкой, шитье скобами внакидку, обрезка с трех сторон	ВШРА Stitchmaster ST 350	Профессиональный вкладочно-швейно-резальный агрегат для производства журналов, брошюр и аналогичной печатной продукции со скоростью до 12 000 циклов/ч и форматами продукции от 85×128 до 320×480 мм
Упаковка	Колонна термоусадочная Turbopack	Тип используемого газа — пропан; максимальное потребление газа — 12 кг/ч; регулируемое рабочее давление — 2–3 бар; максимальная высота паллеты — 2400 мм

5. УКАЗАНИЯ И ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 3

5.1. Указания по выполнению задания 3

На полиграфических предприятиях принята пооперационная организация производственного процесса. *Операция* — это часть производственного процесса, выполняемая определенным предметом труда одним рабочим или бригадой на одном рабочем месте без переналадки оборудования.

В данном задании необходимо составить пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке.

На пооперационной карте показывается последовательность выполнения технологических и контрольных операций путем соответствующего размещения условных знаков (табл. 2).

Таблица 2

Условные обозначения элементов пооперационной карты

Обозначение	Элементы производственного процесса
	Операция производственная. Состоит в том, что производится целенаправленное изменение физических или химических свойств данного предмета, он соединяется с каким-либо другим предметом или отделяется от него, производится подготовка к выполнению другой операции — транспортировки, контроля или хранения
	Транспортировка. Понимается перемещение предмета с одного места на другое, за исключением тех случаев, когда такого рода перемещения составляют часть самой операции или производятся на рабочем месте во время самой операции или контроля
	Контроль. Состоит в том, что устанавливается соответствие любых количественных или качественных характеристик предмета заданным
	Перерыв. Перерыв в производстве происходит в тех случаях, когда условия производства не требуют или не допускают немедленного перехода к выполнению следующего запланированного действия. Это не относится к тем случаям, когда перерыв намеренно устанавливается в целях изменения физических или химических свойств предмета
	Хранение. Имеет место в том случае, когда предмет не может быть пущен в последующее производство по причинам некомплектности или занятости последующих операций обработкой других изделий

Обозначение	Элементы производственного процесса
	Совмещенные действия. Те случаи, когда желательно показать на карте действия, выполняемые одновременно одним или разными операторами на одном рабочем месте. Условные обозначения этих действий соединяются, например операция и контроль

Вертикальными линиями отображается ход технологического процесса, горизонтальными — поступления, питающие вертикальные линии. От правого или левого конца горизонтальной линии, обозначающей поступление материала, проводится вниз вертикальная линия, на которой условными обозначениями указываются технологические и контрольные операции. Справа от условного обозначения указывается наименование операции. Операции нумеруются: первая — О-1, вторая — О-2 и т. д. В таком же порядке нумеруются операции контроля: К-1, К-2 и т. д.

Для выполнения задания необходимо подобрать образец издания и указать:

- 1) наименование издания;
- 2) автора;
- 3) место и год издания;
- 4) формат издания;
- 5) тираж;
- 6) объем издания;
- 7) тип обложки или переплетной крышки;
- 8) форму корешка;
- 9) объем основных тетрадей;
- 10) дополнительные элементы, если они присутствуют в издании;
- 11) способ комплектовки книжного блока;
- 12) способ скрепления издания или блока;
- 13) вид используемого печатного оборудования (листовая или рулонная машина, ее формат).

После пооперационной карты необходимо привести основные термины и пояснить основные операции.

5.2. Пример выполнения задания 3

Пооперационная карта брошюровочно-переплетных процессов (БПП) (рис. 2) приведена для изготовления книжного издания в переплетной крышке типа 7: Трубникова, Г. Г. Технология брошюровочно-переплетных процессов / Г. Г. Трубникова. – М.: Книга, 1987. – 496 с.

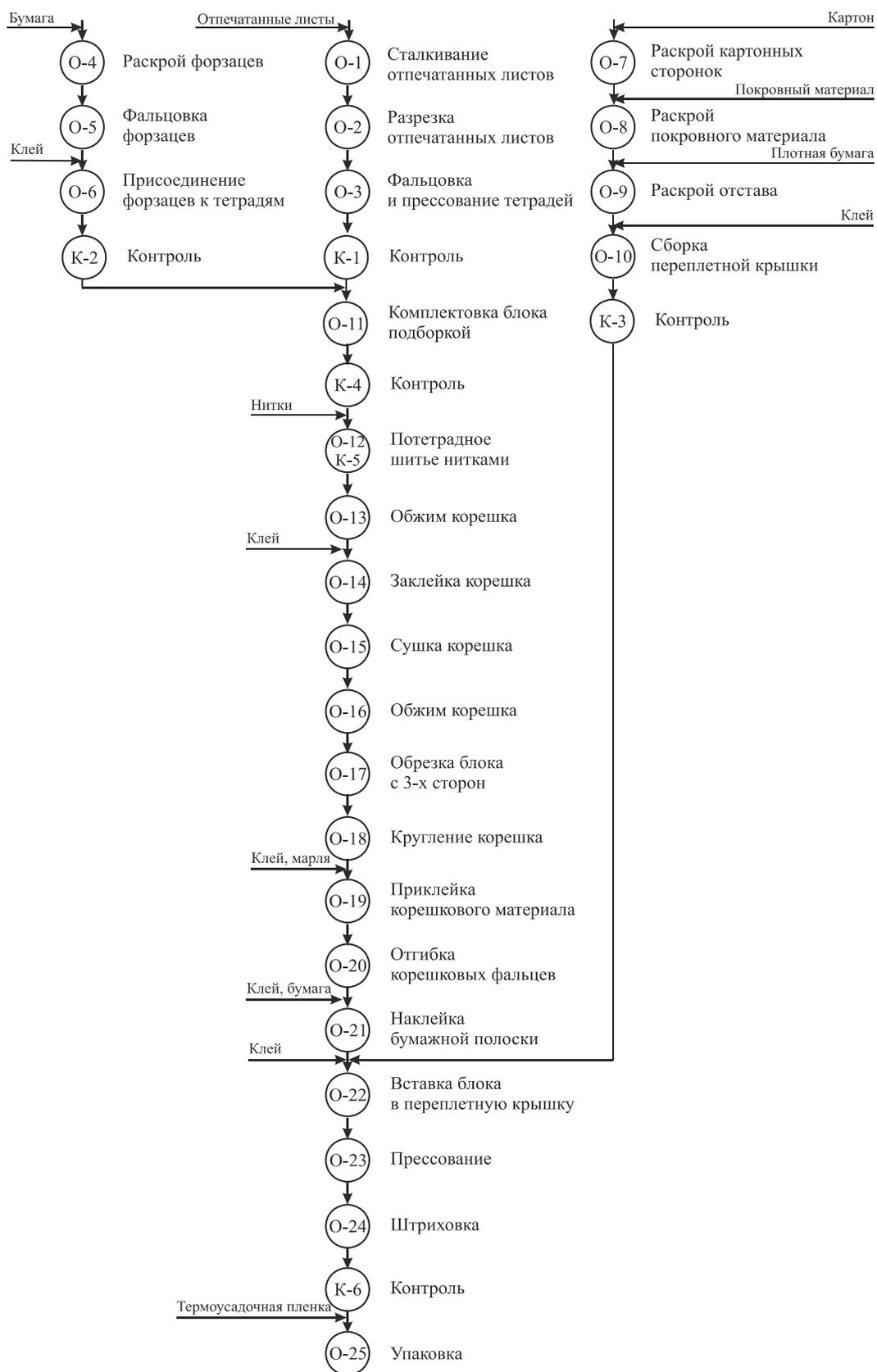


Рис. 2. Пооперационная карта БПП изготовления книги в переплетной крышке типа 7

Исходные данные:

- 1) формат издания — 84×108/32;
- 2) тираж — 9600 экз.;
- 3) объем издания — 496 с.;
- 4) тип переплетной крышки — тип 7 «Переплетная крышка цельнокрытая»;
- 5) корешок грибообразный;
- 6) объем основных тетрадей — 32 с.;
- 7) дополнительные элементы отсутствуют;
- 8) комплектовка подборкой;
- 9) т. к. объем издания превышает 320 с., то используется потетрадное шитье нитками;
- 10) печать осуществляется на листовой печатной машине формата 84×108.

Определение основных понятий

Переплетная крышка — это внешнее покрытие книжного издания, соединенное с книжным блоком с помощью окантовочного или корешкового материала и форзацев, которое служит для предохранения книжного блока от повреждений и является элементом художественного оформления книги, а также выполняет определенную информационную функцию.

Конструкция книги в переплетной крышке с кантами представлена на рис. 3. Конструкция переплетной крышки типа 7 приведена на рис. 4.

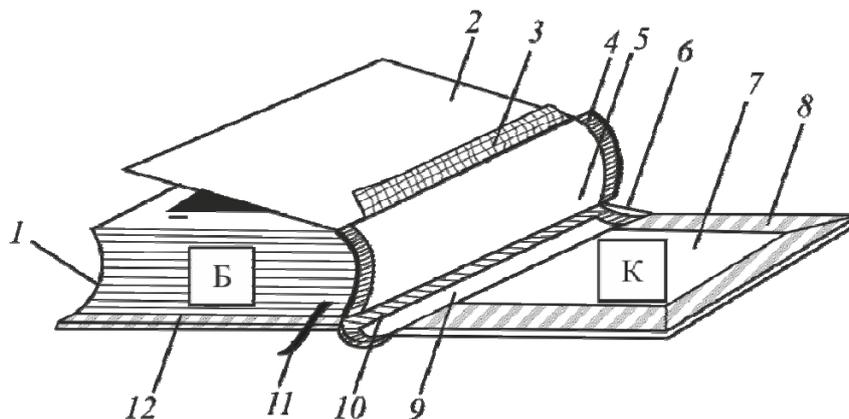


Рис. 3. Конструкция книжного издания в переплетной крышке:

- Б — книжный блок; К — переплетная крышка; 1 — книжные тетради; 2 — форзац; 3 — корешковый материал; 4 — каптал; 5 — бумажная полоска; 6 — шпация (расстояние между картонными сторонами); 7 — картонная сторона; 8 — покровный материал; 9 — отстав; 10 — расстав (расстояние между картонной стороной и отставом); 11 — ленточка-закладка (ляссе); 12 — кант

Картонные сторонки (1, рис. 4) сообщают переплетной крышке определенную жесткость. Расстояние между картонными сторонками называется **шпацией** (5, рис. 4) и зависит от объема блока. По центру шпации располагается полоска плотной бумаги или картона, которая называется **отставом** (2, рис. 4) и предназначена для того, чтобы можно было производить отделку корешка крышки при помощи печати или тиснения. Кроме того, наличие отстава препятствует склеиванию корешка крышки с корешком блока. Расстояние между отставом и картонной сторонкой называется **расставом** (4, рис. 4). Крышка имеет два расстава, расположенных по обе стороны отстава. Расстав служит для улучшения раскрываемости крышки в готовой книге. У **цельнокрытых крышек** (тип 7) картонные сторонки оклеены одним куском покровного материала (3, рис. 4) на бумажной или тканевой основе.

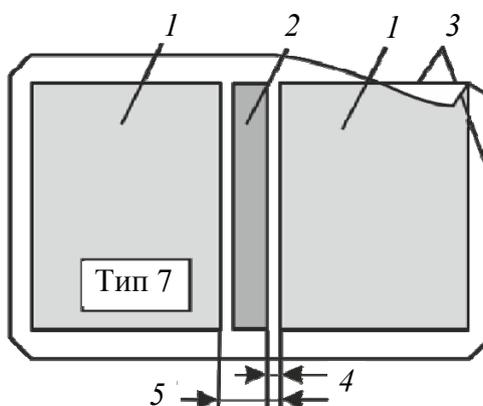


Рис. 4. Конструкция переплетной крышки типа 7:
1 — картонные сторонки; 2 — отстав; 3 — покровный материал;
4 — расстав; 5 — шпация

Форзацы — это два четырехстраничных листа бумаги, один из которых прикрепляется к первой, а другой — к последней тетрадам блока, т. е. один форзац представляет собой лист, сфальцованный в один сгиб.

Разрезка — разделение отпечатанных листов на требуемое число частей. В общем случае число частей $N_{\text{ч}}$, на которые необходимо разрезать запечатанные листы бумаги перед фальцовкой, определяется по формуле $N_{\text{ч}} = C_{\text{л}}/C_{\text{т}}$, где $C_{\text{л}}$ — число страниц в бумажном листе; $C_{\text{т}}$ — число страниц в тетради. Таким образом, тетрадь получают из части бумажного листа, которая называется **листом для фальцовки**. В данном издании необходимо разрезать отпечатанные листы на две части, т. к. в бумажном листе 64 с., а число страниц в тетради — 32.

Потетрадное шитье нитками предусматривает скрепление отдельных тетрадей в блок последовательным прошиванием каждой тетради

с одновременным прикреплением ее к ранее сшитой части блока в результате перехода нитей из одной тетради в другую. Это позволяет шить как с применением корешкового материала, так и без него. Потетрадное шитье нитками выполняется на ниткошвейных машинах в следующем порядке: раскрытая тетрадь подводится фальцем к швейным аппаратам, где прокалывающие иглы образуют в нем отверстия для прохода швейных игл и крючков. Швейные иглы вводят в тетрадь нить, а затем, поднимаясь, образуют нитяные петли, которые захватываются двигающимися горизонтально нитеводителями и переносятся на крючки. Последние, поворачиваясь, подхватывают нитяные петли и выводят их наружу тетради через петли, образованные ранее. Комбинация передвижения швейных игл и нитеводителей позволяет получать необходимые виды стежков, обеспечивающих скрепление листов в тетради и тетрадей между собой.

Корешки блоков объемом более 320 с. при шитье нитками подвергаются круглению и отгибке корешковых фальцев у тетради. При круглении корешка корешковые фальцы тетрадей, составляющих блок, сдвигаются один относительно другого по дуге, благодаря чему утолщение в корешковой части ликвидируется и блок приобретает устойчивую форму. В результате отгибки корешковых фальцев корешок блока приобретает грибообразную форму.

Так как шитье проводилось брошюрным стежком, т. е. без корешкового материала, то на корешок приклеивается марля. Ширина полоски марли больше толщины блока, и поэтому с каждой стороны блока образуются клапаны по 2 см, необходимые для соединения блока с переплетной крышкой.

Каптал наклеивают на корешок блока у верхнего и нижнего обрезов так, чтобы утолщенная кромка закрывала фальцы тетради по обрезу.

Полоска бумаги предохраняет клеевой слой на корешке от растрескивания и осыпания и тем самым увеличивает прочность скрепления блока, а также придает обработанному блоку аккуратный вид. Она препятствует склеиванию корешка блока с корешком переплетной крышки и наклеивается почти по всей площади корешка с отступом от верхнего и нижнего обрезов по 3–4 мм, чтобы захватить каптал, но оставить свободной утолщенную кромку каптала. Ширина полоски равна дуге корешка блока, увеличенной на 2 мм.

Для соединения блока с крышкой форзацы блока и концы марлевых полосок промазывают клеем и приклеивают на внутреннюю сторону крышки. Такой способ вставки называется обыкновенным. При этом сторонка или заготовка крышки по отношению к блоку образует

с трех сторон равномерные канты шириной 3–5 мм, в зависимости от формата.

Прессование производят, чтобы избежать коробления крышек, а также обеспечить компактность книги и прочное приклеивание форзацев ко всей внутренней поверхности сторонки крышки.

Штриховка (нанесение углубленных рубчиков по месту расставов) придает книге законченный вид и обеспечивает хорошее открывание сторонки. Штрих должен располагаться между отставом и картонной сторонкой крышки параллельно корешку книги, при этом ткань корешка по месту штриха должна быть приклеена к форзацу и марлевому клапану блока. Глубина штриха должна быть равна толщине картонной сторонки.

6. УКАЗАНИЯ И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 4

6.1. Указания по выполнению задания 4

Контрольная работа предусматривает решение расчетной задачи, пример выполнения которой представлен ниже. При описании решения задачи необходимо указывать единицы измерения каждой величины, если они существуют. Не допускается запись ответа без ссылки на соответствующую формулу и подставляемых значений.

Основные формулы и определения

Издание — полиграфическое изделие определенного вида, отпечатанное (изданное) после соответствующей издательской обработки.

Экземпляр — единица издания (одна книга, один журнал, одна газета и т. п.).

Тираж — количество экземпляров одного и того же издания.

Объем издания — это число учетных единиц объема в одном экземпляре. Он может быть выражен в бумажных листах, печатных листах, условных печатных листах, страницах, авторских листах, учетно-издательских листах.

Тетрадь — отпечатанный и сфальцованный (сложенный определенным образом) бумажный лист, является единицей измерения объема работ при выполнении некоторых операций брошюровочно-переплетного процесса.

Бумажный лист — лист бумаги любого стандартного формата (как с печатью, так и без нее). Для листовых бумаг стандартом (ГОСТ 1342–78) предусмотрены следующие основные форматы бумаги: 60×84 см, 60×90 см, 70×90 см, 75×90 см, 70×100 см, 70×108 см, 84×108 см. Условно одну сторону бумажного листа будем называть лицевой (лицом), а другую — оборотной (оборотом). Тогда обозначение 4+2 будет означать, что на лицевую сторону наносится 4 краски, а на оборотную — 2.

Физический печатный лист — бумажный лист стандартного формата, запечатанный с одной стороны, или половина бумажного листа, запечатанного с двух сторон. Чаще всего печатают на обеих сторонах бумажного листа. В этом случае один бумажный лист содержит два физических печатных листа.

Формат изданий условно обозначают размером листа бумаги для печати в сантиметрах и долей листа, например $60 \times 90/16$, где 60×90 — размер бумажного листа, а 16 — число его долей (частей). Обычно для книжных и журнальных изданий доля листа — часть отпечатанного бумажного листа, образуемая при его сгибании (фальцовке) в несколько раз и определяющая размер страницы до обрезки. Доля выражается дробью ($1/8$, $1/16$, $1/32$), знаменатель которой соответствует числу страниц, размещаемых на одном печатном листе, т. е. если издание отпечатано с двух сторон, то число долей следует считать по одной стороне бумажного листа. Таким образом, при печати с двух сторон каждая доля листа содержит две страницы. Основные доли: $1/4$, $1/8$, $1/16$, $1/32$, $1/64$, $1/128$.

Расположение 8 страниц на бумажном листе 60×90 см показано на рис. 5. В данном случае доля равна $1/8$.

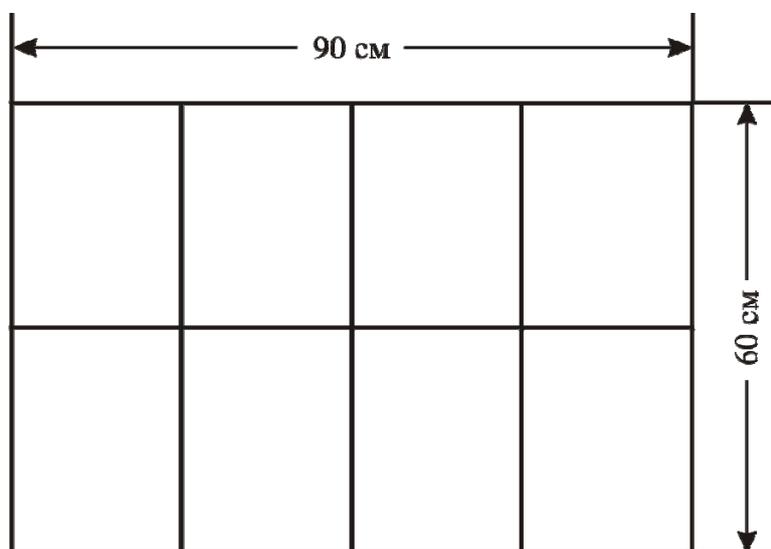


Рис. 5. Расположение 8 страниц на бумажном листе размером 60×90 см

Формат издания в миллиметрах определяют:

- 1) для издания в обложке — его размерами после обрезки с трех сторон;
- 2) для изданий под переплетную крышку — размерами обрезанного с трех сторон книжного блока.

Формат издания, выраженный в миллиметрах, можно рассчитать, зная размер бумажного листа и его долю. Для определения формата необрезанного издания, выраженного в миллиметрах, число, показывающее долю, раскладывают на два наибольших множителя, которые являются делителями сторон бумажного листа. Большую сторону бумажного листа делят на больший множитель, а меньшую сторону — на меньший.

Вся книжная и журнальная продукция обрезается с трех сторон: по верхнему полю — на 3–4 мм, переднему — на 5 мм, нижнему — на 6–7 мм, поэтому размер готового издания или его страницы после обрезки несколько меньше доли его листа. Для упрощения расчетов принимаются средние для всех сторон поля обрезки — по 5 мм.

При записи формата книжного издания ширина (меньшая цифра) всегда ставится первой, а высота (большая цифра) — второй.

Зная формат издания и количество страниц, можно определить количество физических печатных листов $V_{\text{физ.печ.л}}$:

$$V_{\text{физ.печ.л}} = \frac{N}{D}, \quad (1)$$

где N — количество страниц в издании, с.;

D — доля, равная числу полос, располагаемых на одном физическом печатном листе.

Физический печатный лист является единицей измерения объема издания. Для измерения объема работы печатного цеха, типографии и т. п. вместо физического печатного листа принято использовать другую единицу измерения — листооттиск. Количество листооттисков равно:

$$V_{\text{л.-отт}} = V_{\text{физ.печ.л}} \cdot T, \quad (2)$$

где T — тираж издания, тыс. экз.

Расчеты мощностей полиграфических предприятий, учет выработки печатных цехов выполняются в условных печатных листах. Объем продукции, выпущенной издательством за определенное время, также удобнее оценивать в условных (приведенных) печатных листах.

Условный (или **приведенный**) **печатный лист** — печатный лист любого формата, приведенный к формату 60×90 см. Приведение к условным листам физических печатных листов, имеющих другие форматы, производится по коэффициентам, учитывающим площади приводимых листов. Переводной коэффициент находят как отношение площади листа данного формата к площади листа, принятого за учетную единицу. Таким образом,

$$V_{\text{усл.печ.л}} = V_{\text{л.-отт}} \cdot k, \quad (3)$$

где k — коэффициент приведения, равный отношению площади бумажного листа данного формата к площади листа формата 60×90 см.

При расчетах объема печатного производства с учетом красочности изданий количество печатной продукции определяют в краскооттисках.

Краскооттиск — оттиск, получаемый при каждом краскопрогоне в процессе печатания.

Краскопрогон — каждое соприкосновение листа с печатной формой (или резинотканевой пластиной в офсетной печати) в процессе печатания.

Количество печатной продукции в краскооттисках определяется по формуле:

$$V_{\text{кр.-отт}} = V_{\text{л.-отт}} \cdot k_{\text{ср}}, \quad (4)$$

где $k_{\text{ср}}$ — средняя красочность, которая определяется с учетом красочности каждого печатного листа издания как средневзвешенная величина. То есть средняя красочность вычисляется как сумма красочности всех печатных листов издания, деленная на количество печатных листов.

Если издание имеет одинаковую красочность для всех печатных листов, то средняя красочность определяется как среднее от красочности лицевой и оборотной стороны печатного листа.

Если издание имеет различную красочность для разного количества печатных листов, то она определяется суммой красочности всех печатных листов издания, деленной на количество печатных листов. Если l печатных листов издания печатаются в q красок, m листов — в r красок, n листов — в s красок и p листов — в t красок (общий объем издания $V_{\text{физ.печ.л}} = l + m + n + p$), то

$$k_{\text{ср}} = \frac{lq + mr + ns + pt}{V_{\text{физ.печ.л}}}. \quad (5)$$

Листопрогом называется каждый прогон бумажного листа через печатную машину независимо от числа наносимых за этот прогон красок. При печатании на однокрасочных машинах количество листопрогов равно количеству краскооттисков. При печатании на двухкрасочных машинах за один листопрогон получают два краскооттиска и т. д.

6.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. В книге 3 физ. печ. л. отпечатаны красочностью 1+1, 2 физ. печ. л. — в 2 краски, 5 физ. печ. л. — красочностью 4+1. Определите среднюю красочность издания.

Решение

Введем обозначения согласно формуле (5).

Принимаем $l = 3$ физ. печ. л., отпечатанных в $q = (1 + 1) / 2 = 1$ краску; $m = 2$ физ. печ. л., отпечатанных в $r = 2$ краски; $n = 5$ физ. печ. л., отпечатанных в $s = (4 + 1) / 2 = 2,5$ краски.

Общее количество физических печатных листов будет определяться суммой физических печатных листов книги без учета красочности и тиража. С учетом принятых обозначений

$$V_{\text{физ.печ.л}} = l + m + n = 3 + 2 + 5 = 10 \text{ физ. печ. л.}$$

Тогда по формуле (5) средняя красочность составит:

$$k_{\text{ср}} = \frac{lq + mr + ns}{V_{\text{физ.печ.л}}} = \frac{3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 5 \cdot 2,5}{10} = \frac{19,5}{10} = 1,95.$$

Пример 2. Рассчитайте необходимое для печати книги количество бумаги и краски в килограммах. Формат издания — $70 \times 90 / 16$. Объем издания составляет 320 с. Издание отпечатано в 1 краску на бумаге массой $1 \text{ м}^2 75 \text{ г}$, тиражом 3 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,1%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 100 г.

Решение

Расчет количества бумаги для печати тиража.

1. Определяется площадь листа бумаги в квадратных метрах:

$$70 \cdot 90 = 6300 \text{ см}^2 = 0,63 \text{ м}^2.$$

2. Находится масса одного листа бумаги:

$$75 \cdot 0,63 = 47,25 \text{ г.}$$

3. Определяется объем издания в физических печатных листах:

$$\frac{320}{16} = 20 \text{ физ. печ. л.}$$

4. Вычисляется количество листооттисков:

$$20 \cdot 3000 = 60\,000 \text{ л.-отт.}$$

5. Рассчитывается количество бумажных листов, необходимое для печати тиража.

Количество бумаги на тираж в листах равно:

$$K_{\text{л}} = \frac{V_{\text{л.-отт}}}{2} = \frac{60\,000}{2} = 30\,000 \text{ бум. л.}$$

С учетом нормы отхода бумаги количество бумаги на тираж определяется следующим образом:

$$K_{л}^{отх} = K_{л} \cdot \left(1 + \frac{H_{отх}}{100}\right) = 30\ 000 \cdot \left(1 + \frac{2,1}{100}\right) = 30\ 630 \text{ бум. л.}$$

6. Вычисляется масса бумаги, необходимой для печати тиража:

$$47,25 \cdot 30\ 630 = 1\ 447\ 267,5 \text{ г} \approx 1\ 450 \text{ кг.}$$

Расчет количества краски для печатания издания.

1. Определяется объем издания в краскооттисках:

$$20 \cdot 1 = 20 \text{ кр.-отт.}$$

Так как издание отпечатано в одну краску, то средняя красочность $k_{ср} = 1$.

2. Вычисляется объем издания в условных краскооттисках, необходимых для печатания тиража.

Для этого сначала определяется коэффициент приведения:

$$k = \frac{70 \cdot 90}{60 \cdot 90} = \frac{6300}{5400} = 1,17.$$

Объем издания в условных краскооттисках составит:

$$20 \cdot 3000 \cdot 1,17 = 70\ 200 \text{ усл. кр.-отт.}$$

3. Находится необходимое для печатания тиража количество краски.

С учетом нормы расхода на 1 тыс. усл. кр.-отт. количество краски на тираж составит:

$$K_{кр} = \frac{V_{\text{усл. кр.-отт}} \cdot H_p}{1000} = \frac{70\ 200 \cdot 100}{1000} = 7020 \text{ г} = 7,02 \text{ кг} \approx 7,1 \text{ кг.}$$

7. УКАЗАНИЯ И ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ТИПОВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 5

7.1. Указания по выполнению задания 5

Выполнение контрольной работы предусматривает решение расчетной задачи определения расхода обложечной бумаги для изготовления издания в обложке. Пример решения типовой задачи представлен ниже.

Основные теоретические сведения

При крытье блоков обложкой вручную во всех случаях рекомендуется соблюдать долевой раскрой бумаги, т. к. при нанесении клея вручную толщина клеевого слоя значительно больше, чем при нанесении его в машине. При этом очень заметна деформация волокон бумаги, что понижает качество издания.

При раскросе обложечной бумаги направление бумажных волокон следует учитывать лишь в случае, если масса 1 м^2 меньше 160 г. Раскрой бумаги массой 1 м^2 более 160 г может быть любым, поскольку в этом случае деформация волокон бумаги при увлажнении их клеем не будет оказывать существенного влияния на качество работы.

Раскрой обложек для брошюр, комплектуемых вкладкой, может быть любым, поскольку в данном случае для скрепления обложки с блоком используется не клей, а нитки или проволока. При определении размеров бумажной заготовки для получения одной такой обложки следует учитывать не толщину блока, а только его формат.

При раскросе бумаги для обложек журналов, комплектуемых подборкой, кроме формата издания, следует учитывать толщину блока.

В этом случае для раскроя одного листа обложечной бумаги определяются:

1) формат издания или блока до обрезки;

2) толщина блока. В общем случае (для изданий и в обложке, и в переплетной крышке) толщина блока определяется по формуле:

$$T_6 = 0,5 \cdot V_{\text{физ.печ.л}} \cdot D \cdot T_{\text{л}} + N_{\text{д.э}} \cdot h_{\text{д.э}} + 4h_{\text{форзаца}} + 200V_{\text{физ.печ.л}} \cdot 0,5, \quad (6)$$

где T_6 — толщина блока, мм;

$V_{\text{физ.печ.л}}$ — объем издания, физ. печ. л.;

D — доля бумажного листа;

$T_{\text{л}}$ — толщина тиражной бумаги, мм;

$N_{д.э}$ — число дополнительных элементов сложных тетрадей;
 $h_{д.э}$ — толщина листа бумаги дополнительных элементов, мм;
 1-е слагаемое — толщина всех тетрадей книжного блока;
 2-е слагаемое — толщина дополнительных элементов;
 3-е слагаемое — толщина бумаги форзацев;
 4-е слагаемое — толщина нитей при шитье нитками, т. к. толщина двойной нити равна 200 мкм.

Таким образом, если в издании нет дополнительных элементов, то 2-е слагаемое будет отсутствовать; если книга в обложке, то будет отсутствовать 3-е слагаемое; если скрепление осуществляется без помощи нитей, то будет отсутствовать 4-е слагаемое;

3) размеры бумажной заготовки для одной обложки.

Размер обложки типа 1 рассчитывается по формулам:

$$\begin{aligned} \text{Ш}_1 &= 2\text{Ш}; \\ \text{В}_1 &= \text{В}, \end{aligned} \quad (7)$$

где Ш и В — номинальные ширина и высота блока до обрезки.

Размер обложек типа 2 и 3 рассчитывается по формулам:

$$\begin{aligned} \text{Ш}_{2,3} &= \text{T}_6 + 2\text{Ш}; \\ \text{В}_{2,3} &= \text{В}; \end{aligned} \quad (8)$$

4) количество заготовок, размещаемых на одном листе обложечной бумаги.

7.2. Пример решения типовой задачи

Определите расход обложечной бумаги в листах форматом 62×107 см для крытья обложкой блока, сшитого нитками, форматом 60×84/16 и объемом 9,3 усл. печ. л. Толщина листа 100 мкм. Тираж 25 тыс. экз.

Решение

1. Вычисляется формат блока до обрезки:

$$(600 / 4) \times (840 / 4) = 150 \times 210 \text{ мм.}$$

2. Находится толщина блока.

Для этого сначала определяется объем издания в бумажных листах:

$$\frac{9,3 / 2}{0,93} = 5 \text{ бум. л.,}$$

т. к. коэффициент приведения равен: $(60 \cdot 84) / (60 \cdot 90) = 0,93$.

Следовательно,

$$T_6 = (5 \cdot 16 \cdot 100) + (5 \cdot 200) = (8000 + 1000) \text{ мкм} = 9 \text{ мм} = 0,9 \text{ см.}$$

3. Определяются размеры бумажной заготовки для одной обложки по формулам (8):

$$15 \cdot 2 + 0,9 = 30,9 \text{ см (ширина);}$$

$$\text{высота — } 21 \text{ см.}$$

4. Находится, сколько заготовок выйдет из одного листа обложечной бумаги форматом 62×107 см:

$$\frac{62}{30,9} = 2;$$

$$\frac{107}{21} = 5;$$

$$2 \cdot 5 = 10 \text{ заготовок.}$$

5. Определяется число листов обложечной бумаги для всего тиража:

$$\frac{25\,000}{10} = 2500 \text{ л.}$$

Варианты заданий для выполнения расчетов приведены в конце раздела 8.

8. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Вариант 1

1. Классификация фотоформ.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления учебника для вузов по технологии «Компьютер – печатная форма». Конкретное издание выбирается студентом самостоятельно.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа б.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине плоской офсетной печати. Формат издания — $70 \times 108/16$, объем — 160 с., масса 1 м^2 бумаги — 70 г, тираж — 200 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,2%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 90 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 2

1. Виды и основные свойства печатных красок.
2. Составьте общую технологическую схему издания газеты на рулонной печатной машине по технологии «Компьютер – фотоформа». Конкретное издание и способ печати выбираются студентом.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине плоской офсетной печати. Формат издания — $84 \times 108/32$, объем — 15 физ. печ. л., масса 1 м^2 бумаги — 80 г, тираж — 150 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 3,0%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 70 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 3

1. Изготовление сложных тетрадей. Дополнительные элементы конструкции.
2. Составьте общую схему технологического процесса изготовления учебника для учащихся младших классов по технологии

«Компьютер – фотоформа». Конкретное издание выбирается студентом самостоятельно.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски (с лица и оборота) на четырехкрасочной листовой машине плоской офсетной печати. Формат издания — 60×90/16, объем — 160 с., масса 1 м² бумаги — 100 г, тираж — 80 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,4%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 4

1. Способ струйной печати.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления комплекта художественных открыток по технологии «Компьютер – фотоформа».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски (с лица и оборота) на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 60×90/32, объем — 320 с., масса 1 м² бумаги — 100 г, тираж — 50 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,5%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 5

1. Изготовление фотоформ с использованием фотонаборного автомата.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления журнала «Полиграфия» по технологии «Компьютер – печатная форма».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски (с лица и оборота) на листовой

машине плоской офсетной печати. Формат издания — 70×90/16, объем — 10 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 60 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,3%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 100 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 6

1. Точность воспроизведения изображения в печатном процессе.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления этикетки традиционным способом (для отделки используется выборочное лакирование).

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски. Формат издания — 70×90/32, объем — 8 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 70 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,8%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 7

1. Варианты фальцовки и их применение.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги по искусству, содержащей внутри- и цельнополосные многоцветные иллюстрации, по технологии «Компьютер – фотоформа». Формат издания — 70×100/16, тираж — 75 тыс. экз.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски. Формат издания — 60×84/16, объем — 160 с., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 40 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 1,9%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 75 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 8

1. Обработка книжных блоков.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления учебно-методического пособия с помощью ризографии по технологии «Компьютер – печатная машина». Формат издания — 60×84/16, тираж — 300 экз., красочность — 1+1.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на листовой машине офсетной печати. Формат издания — 60×84/32, объем — 6 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 300 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,8%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 100 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 9

1. Разновидности специальных видов и способов печати.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления полноцветного буклета по технологии «Компьютер – печать». Тираж составляет 50 экз.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 70×108/16, объем — 400 с., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 200 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,0%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 78 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 10

1. Электрофотографический способ печати.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления полноцветной газеты способом плоской офсетной печати на листовой печатной машине по технологии «Компьютер – печатная форма». Конкретное издание выбирается студентом.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/16, объем — 20 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 100 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,2%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 11

1. Классификация изобразительных оригиналов для полиграфического воспроизведения.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления учебника для вузов по технологии «Компьютер – фотоформа». Конкретное издание выбирается студентом.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 84×108/16, объем — 10 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 100 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,7%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 12

1. Классификация производственных процессов.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления плаката по технологии «Компьютер – печать». Выходные сведения издания выбираются студентом.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/16, объем — 80 с., масса 1 м²

бумаги — 100 г, тираж — 50 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,4%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 100 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 13

1. Обобщенная схема подготовки текстовой информации с помощью настольных издательских систем.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления отрывного календаря по традиционной технологии. Выходные сведения издания выбираются студентом.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/16, объем — 6 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 30 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,2%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 14

1. Классификация текстовых оригиналов для полиграфического воспроизведения.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления ученической тетради объемом 48 с. по традиционной технологии.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 60×84/32, объем — 160 с., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 25 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 3,0%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 15

1. Схема идеального трехкрасочного репродукционного процесса.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления упаковки молока по технологии «Компьютер – печатная форма». Выходные сведения издания и способ печати выбираются студентом.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на листовой машине офсетной печати. Формат издания — 60×84/16, объем — 10 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 35 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 1,9%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 90 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 16

1. Закрепление красок на оттиске.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления репродукции картины способом плоской офсетной печати по технологии «Компьютер – печатная форма». Тираж — 100 тыс. экз., формат репродукции — 60×90/2, количество красок — 4. Обоснуйте выбор способа печати.
3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.
4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/8, объем — 320 с., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 150 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 1,9%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.
5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 17

1. Способы скрепления изданий и блоков.
2. Составьте общую технологическую схему изготовления бланков по технологии «Компьютер – печатная машина». Обоснуйте выбор сведений издания.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 60×90/16, объем — 8 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 60 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,3%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 18

1. Способы растривания.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления бланков по технологии «Компьютер – печать». Обоснуйте выбор сведений издания.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/32, объем — 480 с., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 60 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,3%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 19

1. Виды и правила верстки.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления газеты (формат — А4, красочность — 2+2) по технологии «Компьютер – печатная форма».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на двухкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×100/16, объем —

5 бум. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 300 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,4%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 20

1. Классификация издательской продукции полиграфического производства.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления бланков с помощью ризографии по технологии «Компьютер – печатная машина».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 70×100/32, объем — 10 бум. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 280 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,8%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 21

1. Общие понятия о цвете и синтезе цветов.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги в обложке, скомплектованной подборкой. Объем книги — 4 физ. печ. л., тираж — 300 тыс. экз., формат — 70×108/32.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 70×108/16, объем — 320 с., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 150 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 3,0%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 100 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 22

1. Особенности многокрасочной печати.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления брошюры, скомплектованной вкладкой, по технологии «Компьютер – фотоформа».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 60×84/16, объем — 16 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 240 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,9%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 23

1. Факторы, влияющие на тиражестойкость печатных форм.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги в обложке типа 3 по технологии «Компьютер – фотоформа».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/8, объем — 160 с., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 300 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 1,9%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 24

1. Использование лазерного излучения для изготовления печатных форм.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления карманного календаря по технологии «Компьютер – печатная форма».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 84×108/16, объем — 80 с., масса 1 м² бумаги — 80 г, тираж — 80 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,1%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 25

1. Печатная бумага. Основные свойства.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления однокрасочного методического пособия для студентов форматом 60×84/16, объемом 3 физ. печ. л.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 84×108/32, объем — 8 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 90 г, тираж — 90 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,5%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 26

1. Технология «Компьютер – печатная форма» изготовления форм плоской офсетной печати.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги в обложке, содержащей штриховые однокрасочные внутриполосные изображения, по технологии «Компьютер – фотоформа». Объем книги — 8 физ. печ. л., тираж — 300 тыс. экз., формат — 70×108/16.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 75×90/16, объем — 6 физ. печ. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 30 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,8%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 27

1. Факторы, влияющие на монтаж фотоформ.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги в обложке типа 2, имеющей штриховые изображения. Объем издания — 28 физ. печ. л., тираж — 350 тыс. экз., формат — 84×108/32.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на двухкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×90/32, объем — 320 с., масса 1 м² бумаги — 85 г, тираж — 40 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,7%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отг. составляет 100 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 28

1. Контрольные метки, применяемые при монтаже фотоформ.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления книги в переплетной крышке. Объем издания — 30 физ. печ. л., тираж — 450 тыс. экз., формат — 84×108/32, переплетная крышка типа 7.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 6.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 1 краску на рулонной машине офсетной печати. Формат издания — 84×108/16, объем — 320 с., масса

1 м² бумаги — 80 г, тираж — 150 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,2%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 80 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 29

1. Имитация металлических покрытий на оттисках.

2. Составьте общую технологическую схему изготовления полноцветного журнала «КомпьюАрт» по технологии «Компьютер – печатная форма».

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 7.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 2 краски на двухкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 70×100/16, объем — 5 бум. л., масса 1 м² бумаги — 75 г, тираж — 300 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 2,4%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 90 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Вариант 30

1. Механические способы отделки оттисков.

2. Составьте общую технологическую схему издания газеты на рулонной печатной машине по технологии «Компьютер – фотоформа». Конкретное издание и способ печати выбираются студентом.

3. Составьте пооперационную карту брошюровочно-переплетных процессов изготовления книги в переплетной крышке типа 5.

4. Рассчитайте необходимое количество бумаги (с учетом отходов) и краски для печатания книги в 4 краски (с лица и оборота) на четырехкрасочной листовой машине офсетной печати. Формат издания — 60×90/32, объем — 320 с., масса 1 м² бумаги — 100 г, тираж — 50 тыс. экз. Норма отхода бумаги на тираж составляет 3,0%. Норма расхода краски на 1 тыс. усл. кр.-отт. составляет 70 г.

5. Определите расход обложечной бумаги для изготовления издания в обложке (данные для выполнения задания смотрите в табл. 3, приведенной в конце данного раздела, согласно варианту).

Таблица 3

Данные для выполнения задания 5

Вариант	Формат издания	Формат обложечной бумаги	Объем издания	Толщина бумаги, мкм	Тираж, тыс. экз.	Тип обложки	Способ скрепления
1	2	3	4	5	6	7	8
1	70×108/8	60×107	14 усл. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
2	60×90/8	60×94	8 усл. печ. л.	100	15	Тип 1	Проволокой внакидку
3	60×84/8	84×110	9,3 усл. печ. л.	100	20	Тип 1	Проволокой внакидку
4	84×108/16	84×110	16,8 усл. печ. л.	100	10	Тип 1	Проволокой внакидку
5	70×108/16	70×110	14 усл. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
6	70×108/16	74×84	12 физ. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
7	70×108/16	75×110	8 физ. печ. л.	100	15	Тип 1	Проволокой внакидку
8	70×100/16	70×110	13 усл. печ. л.	100	20	Тип 1	Проволокой внакидку
9	70×100/16	75×110	5 бум. л.	100	10	Тип 1	Проволокой внакидку
10	70×100/16	74×84	6 бум. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
11	70×90/16	74×92	11,7 усл. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
12	75×90/16	75×110	12,5 усл. печ. л.	100	15	Тип 1	Проволокой внакидку
13	60×90/16	60×94	7 усл. печ. л.	100	20	Тип 1	Проволокой внакидку
14	60×90/16	64×90	10 усл. печ. л.	100	10	Тип 1	Проволокой внакидку
15	60×84/16	60×84	9,3 усл. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
16	60×84/16	60×107	8 усл. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
17	60×84/16	60×94	12 усл. печ. л.	100	15	Тип 1	Проволокой внакидку
18	84×108/32	60×84	16,8 усл. печ. л.	100	20	Тип 1	Проволокой внакидку
19	84×108/32	84×110	10 физ. печ. л.	100	10	Тип 1	Проволокой внакидку
20	70×108/32	84×110	8 физ. печ. л.	100	25	Тип 1	Проволокой внакидку
21	70×108/8	60×107	4 бум. л.	100	25	Тип 3	Клеевое бесшвейное

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
22	60×90/8	60×94	12 физ. печ. л.	100	24	Тип 3	Клеевое бесшвейное
23	60×84/8	60×94	9,3 усл. печ. л.	100	15	Тип 3	Клеевое бесшвейное
24	84×108/16	60×94	16,8 усл. печ. л.	100	24	Тип 3	Клеевое бесшвейное
25	70×108/16	74×84	14 усл. печ. л.	100	25	Тип 3	Клеевое бесшвейное
26	70×108/16	75×110	148 с.	100	15	Тип 3	Клеевое бесшвейное
27	70×108/16	84×110	136 с.	100	20	Тип 3	Клеевое бесшвейное
28	70×100/16	74×84	128 с.	100	10	Тип 3	Клеевое бесшвейное
29	70×100/16	84×110	148 с.	100	25	Тип 3	Клеевое бесшвейное
30	70×100/16	75×110	13 усл. печ. л.	100	25	Тип 3	Клеевое бесшвейное

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Характеристика источника	Пример оформления
Самостоятельные издания. Если ФИО авторов вынесены на обложку	
Один автор	
книга	1. Крауч, Дж. П. Основы полиграфии / Дж. П. Крауч. – М.: МГПУ, 2004. – 166 с.
учебное пособие, 1 изд-во в 2 городах	2. Козлов, М. Г. Метрология и стандартизация: учеб. пособие / М. Г. Козлов. – М.; СПб.: ПИП, 2001. – 369 с.
переиздание	3. Шашлов, Б. А. Цвет и цветовоспроизведение: учеб. для вузов / Б. А. Шашлов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МГАП «Мир книги», 1995. – 316 с.
2 изд-ва в 1 городе, цв. вклейки	4. Ситников, В. П. Издательское дело: Основы. История. Взаимосвязь техники и технологии / В. П. Ситников. – М.: Филологическое общество «СЛОВО»: ООО «Изд-во АСТ», 2002. – 223 с.: ил., [16] л. цв. ил.
переводное	5. Фентон, Х. М. Основы цифровой печати по требованию / Х. М. Фентон; пер. с англ. М. Бредис. – М.: МГУП, 2004. – 130 с.
2 переводчика, под редакцией	6. Гехман, Ч. Рабочий поток / Ч. Гехман; пер. с англ. Е. Н. Зверева, А. Н. Коваленко; под ред. А. Н. Коваленко. – М.: МГУП, 2004. – 252 с.
Два автора	
книга	1. Гунько, С. Н. Словарь по полиграфии и полиграфической технологии. Понятия и определения / С. Н. Гунько, В. И. Демков. – Минск: ООО «Космополис-Универсал», 1995. – 230 с.
учебное пособие	2. Кулак, М. И. Допечатная подготовка газетных изданий с помощью настольных издательских систем: учеб. пособие для студентов специальности Т.14.01.00 «Технология полиграфических производств», Т.14.02.00 «Полиграфическое оборудование и средства обработки информации», Т.14.03.00 «Издательское дело» / М. И. Кулак, Т. А. Долгова. – Минск: БГТУ, 2000. – 161 с.: ил.
Три автора	
под редакцией	1. Ничипорович, С. А. Управление издательско-полиграфическим комплексом: организационно-экономические аспекты / С. А. Ничипорович, М. И. Кулак, А. В. Неверов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 304 с.: ил. 2. Чуркин, А. В. Ризография / А. В. Чуркин, А. Б. Шашлов, А. В. Стерликова; под ред. А. В. Чуркина. – М.: МГУП, 2002. – 140 с.: ил.

Характеристика источника	Пример оформления
Многотомное издание	Ефимов, М. В. Теоретические основы переработки информации в полиграфии: учеб. для полиграфических вузов: в 2 кн. / М. В. Ефимов. – М.: МГУП, 2001. – 2 кн.
Самостоятельные издания. Если ФИО авторов не вынесены на обложку	
Учеб.-метод. пособия, метод. указания 1 автор 2, 3 автора 4 автора и более	<p>1. Технология брошюровочно-переплетных процессов: метод. указания к курсовому проекту по одноименному курсу для студентов специальности 1-47 02 01 / сост. И. В. Марченко. – Минск: БГТУ, 2004. – 16 с.</p> <p>2. Правила набора и верстки: метод. указания / сост.: З. В. Гончарова, И. Г. Пиотух. – Минск: БГТУ, 2002. – 26 с.</p> <p>3. Технология полиграфического производства: метод. указания к курсовому проекту по одноименному курсу для студентов специальности 1-25 01 07 25 / сост.: М. И. Кулак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2004. – 34 с.</p>
Нет автора	Трафаретная печать / под ред. О. А. Крикуновой. – М.: МГУП, 2001. – 132 с.
Один, два или три автора	Организационное управление в полиграфической промышленности / С. А. Ничипорович, М. И. Кулак, Н. Э. Трусевич. – Смоленск: Русич, 2004. – 336 с.: ил.
Четыре и более авторов под общей редакцией	<p>1. Стандартизация и сертификация / В. Л. Соломахо [и др.]. – Минск: ВУЗ-ЮНИТИ, 2001. – 258 с.</p> <p>2. Методы и средства переработки информации в допечатных системах / О. А. Винокурова [и др.]; под общ. ред. О. А. Винокуровой. – М.: МГУП, 2003. – 270 с.</p>
Коллективный автор	<p>1. Технологія і техніка друкарства: зб. наук. праць / Видавничо-поліграфічний інститут, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; гл. ред. П. О. Киричок. – Київ: ПрессаУкраїни, 2007. – 100 с.</p> <p>2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.</p>
Многотомное издание под общей редакцией редколлегия, гл. редактор	<p>1. Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / Н. И. Орел [и др.]; под общ. ред. Н. И. Орла. – М.: Книга, 1985–1988. – 6 ч.</p> <p>2. Техника флексографской печати: в 2 ч. / редкол.: В. П. Митрофанов (гл. ред.) [и др.]. – М.: МГУП, 2000–2001. – 2 ч.</p>

Характеристика источника	Пример оформления
Составные части изданий	
Отдельный том многотомного издания	<p>1. Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / Н. И. Орел [и др.]; под общ. ред. Н. И. Орла. – М.: Книга, 1985–1988. – Ч. 6: Брошюровочно-переплетные процессы / сост.: Л. Г. Гранская, О. Б. Купцова; под общ. ред. Э. М. Фарбера. – 1985. – 296 с.</p> <p>2. Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / Н. И. Орел [и др.]; под общ. ред. Н. И. Орла. – М.: Книга, 1985–1988. – Ч. 5: Печатные краски / Н. И. Орел [и др.]. – 1988. – 223 с.: ил.</p>
Несколько томов многотомного издания	Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / Н. И. Орел [и др.]; под общ. ред. Н. И. Орла. – М.: Книга, 1985–1988. – Ч. 5: Печатные краски / Н. И. Орел [и др.]. – 1988. – 223 с.: ил.; Ч. 6: Брошюровочно-переплетные процессы / сост.: Л. Г. Гранская, О. Б. Купцова; под общ. ред. Э. М. Фарбера. – 1985. – 296 с.
Отдельный выпуск серийного издания	<p>переиздание 1. Стандарты по издательскому делу: сб. док. / сост.: А. А. Джиго, С. Ю. Калинин. – 3-е изд. – М.: Экономистъ, 2004. – 623 с. – (Серия «Книжное дело»).</p> <p>переводное 2. Цветопередача в полиграфии / Гарри Г. Филд; пер. с англ. М. В. Веневцева. – М.: ПРИНТ-МЕДИА Центр, 2005. – 188 с. – (Серия «Компаньон дизайнера»).</p> <p>3 автора, с иллюстрациями 3. Допечатное оборудование: учеб. пособие / Ю. Н. Самарин, Н. П. Сапошников, М. А. Сияк. – М.: МГУП, 2000. – 208 с.: ил. – (Печатные системы фирмы Heidelberg).</p> <p>4 автора, с иллюстрациями 4. Листовые офсетные печатные машины: учеб. пособие / Л. Ф. Зирнзак [и др.]. – М.: МГУП, 1998. – 136 с.: ил. – (Печатные системы фирмы Heidelberg).</p> <p>6 авторов, с цв. вклейками 5. Офсетные печатные машины: учеб. пособие / В. И. Штоляков [и др.]. – М.: МГУП, 1999. – 216 с., [334] л. ил. – (Печатные системы фирмы Heidelberg).</p>
Глава из книги	Трусевич, Н. Э. Оптимизация организационного планирования в структурах управления полиграфического производства / Н. Э. Трусевич // Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления: полиграфические материалы и процессы / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Д. М. Медяк. – Минск: Белорус. наука, 2007. – Гл. 11. – С. 378–404.
Статья из сборника	Якуцевич, С. Корреляционный анализ взаимосвязи свойств бумаги и качества оттисков офсетной листовой печати / С. Якуцевич, И. М. Назар, Э. Т. Лазаренко // Технологія і техніка друкарства: зб. наук. праць / Видавничо-поліграфічний інститут, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; гл. ред. П. О. Киричок. – Київ: Пресса України, 2007. – С. 17–32.

Продолжение приложения

Характеристика источника	Пример оформления
Статья из газеты	Муравьев, А. К. Компьютерные технологии как главный инструмент распространения правовой информации / А. К. Муравьев // Компьютерные вести. – 2008. – 20 марта. – С. 20.
Статья из журнала	1. Шарифуллин, М. Особенности производства картонной упаковки / М. Шарифуллин // Полиграфия. – 2002. – № 6. – С. 86–88. 2. Вдовин, В. Содержание форм. Формные процессы: техника и технология / В. Вдовин, Л. Цветков // Курсив. – 2000. – № 4. – С. 26–34.
Другие виды изданий	
Автореферат диссертации	Пиотух, И. Г. Метод оценки влияния фрактальной структуры поверхностей печатного контакта на процесс переноса краски: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13; Д 02.08.04 / И. Г. Пиотух; Бел. гос. технол. ун-т. – Минск, 2003. – 20 с.
Отчет о НИР	Совершенствование стратегического управления в условиях РУП «Минская печатная фабрика Госзнака» на основе инновационной модели развития организации: отчет о НИР / Бел. гос. технол. ун-т; рук. М. И. Кулак. – Минск, 2008. – 127 с. – № ГР 20072593.
Материалы конференций	Организационно-техническое управление в межотраслевых комплексах: материалы II Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 20–21 нояб. 2007 г. / Бел. гос. технол. ун-т; редкол.: И. М. Жарский [и др.]. – Минск, 2007. – 563 с.
Сборник статей, трудов	Труды БГТУ. Сер. IX, Издательское дело и полиграфия / Бел. гос. технол. ун-т; гл. ред. И. М. Жарский. – Минск, 2006. – Вып. XIV. – 140 с.
Информационные издания	Реклама на рубеже тысячелетий: ретросп. библиогр. указ. (1998–2003) / М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. публич. науч.-техн. б-ка России; сост.: В. В. Климова, О. М. Мещеркина. – М., 2004. – 288 с.
Каталог без автора 4 и более авторов	1. Современные печатные технологии. Офсет: каталог оборудования / Компания «Вариант». – М.: Вариант, 2004. – 32 с. 2. Оборудование и технологии для полиграфии и выпуска упаковки: каталог российских производителей и поставщиков оборудования и технологий для полиграфии и выпуска упаковки / сост.: А. В. Вербицкий [и др.]. – М.: Полипактех, 2004. – 78 с.
Инструкция	1. Типовое положение об участке оперативной печати: утв. Госкомиздатом СССР 02.12.87: текст по состоянию на 13 апр. 1988 г. – М.: Книжная палата, 1988. – 104 с. 2. Схемы типовых технологических процессов изготовления книжных изданий способом офсетной печати. Руководящие технические материалы на 1986–1990 гг.: утв. Госкомиздатом СССР 17.02.86: текст по состоянию на 5 мая 1987 г. – М.: Книга, 1987. – 80 с.

Характеристика источника	Пример оформления
Патент	Устройство для брошюрования документов: пат. 2903492 Япония, МПК ⁶ В 42 В 5/08 / Kobayashi Eizo; заявитель Sunstar Bungu Кк. – № 07129582; заявл. 27.04.95; опубл. 07.06.99 // Реферативный журнал / Изобретения стран мира. – 2000. – № 7. – С. 112.
Стандарт	1. Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 2004–09–01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ун-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с. 2. Издания книжные и журнальные. Основные параметры издательско-полиграфического оформления: ОСТ 29.62–90. – Взамен ОСТ 29.62–86; введ. 1991–01–01. – Минск: Отраслевой стандарт, 1990. – 12 с.
Ресурсы удаленного доступа	
статья из журнала	1. Дюженков, А. Цифровая печать в офсетной типографии / А. Дюженков, К. Генин // КомпьюАрт [Электронный ресурс]. – 2006. – № 2. – Режим доступа: http://compuart.ru/article.aspx?id=15312&iid=727 . – Дата доступа: 28.02.2008.
прайс-лист фирмы, предприятия	2. Послепечатное оборудование. Листоподборочные машины / DuploDFC-10/12: каталог: прайс-лист // Белый терем [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: http://belyterem.com/catalog/postpress/collators/4636 . – Дата доступа: 28.02.2008.
стандарт	3. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения: ГОСТ 17.0.0.01–76 // Викитека [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://ru.wikisource.org/wiki/ГОСТ_17.0.0.01-76 . – Дата доступа: 16.04.2008.
информационное издание	4. Структура полиграфической отрасли по состоянию на 1 января 2008 года / М-во информации Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://drukar.org/lists/503/new.html . – Дата доступа: 15.03.2008.
Справочное — обязательные и разрешенные сокращения	
Москва	М.:
Санкт-Петербург	СПб.: или СПб.: БХВ-Петербург
Ростов-на-Дону	Ростов н/Д:
2 изд-ва в одном городе	Между ними знак (:)
2 изд-ва в разных городах	Между ними знак (;). Например: М.; СПб.:
Учебное пособие	учеб. пособие
Учебник для вузов	учеб. для вузов
Учебно-методическое пособие	учеб.-метод. пособие
Методические указания	метод. указания
Технический	техн.
Технологический	технол.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каледина, Н. Б. Основы полиграфического производства: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» / Н. Б. Каледина. – Минск: БГТУ, 2011. – 158 с.
2. Каледина, Н. Б. Технология полиграфического производства. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 06 01-03 «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации (издательско-полиграфический комплекс)» / Н. Б. Каледина, О. А. Новосельская. – Минск: БГТУ, 2010. – 144 с.
3. Полянский, Н. Н. Основы полиграфического производства / Н. Н. Полянский. – М.: Книга, 1991. – 352 с.
4. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Г. Киппхан. – М.: МГУП, 2003. – 1280 с.
5. Полянский, Н. Н. Технология формных процессов: учебник / Н. Н. Полянский, О. А. Карташева, Е. Б. Надирова; под ред. Н. Н. Полянского. – М.: Моск. гос. ун-т печати, 2007. – 366 с.
6. Технология брошюровочно-переплетных процессов: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-47 02 01 «Технология полиграфического производства» / сост. И. В. Марченко. – Минск: БГТУ, 2004. – 158 с.
7. Издания. Основные виды. Термины и определения: СТБ ГОСТ 7.60–2005. – Введ. 2005–08–05. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2005. – 56 с.
8. Оригиналы авторские и текстовые издательские. Общие технические требования: ОСТ 29.115–88. – Введ. 1989–01–01. – М.: Книжная палата, 1989. – 24 с.
9. Оригиналы изобразительные для полиграфического репродуцирования. Общие технические требования: ОСТ 29.106–90. – Введ. 1991–05–01. – Минск: Отраслевой стандарт, 1991. – 20 с.
10. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1–2003. – Введ. 2004–11–01. – Минск: Межгосударственный стандарт, 2004. – 48 с.
11. Настольная книга издателя / Е. В. Малышкин [и др.]; под ред. А. А. Павлова. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Агентство «КРПА Олимп», 2004. – 811 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Программа дисциплины «Основы полиграфического производства»	6
2. Содержание контрольной работы.....	9
3. Указания по выполнению задания 1, вопросы и план ответа	10
3.1. Указания по выполнению задания 1.....	10
3.2. Вопросы и план ответа	10
4. Указания и пример выполнения задания 2	29
4.1. Указания по выполнению задания 2.....	29
4.2. Пример выполнения задания 2	30
5. Указания и пример выполнения задания 3	34
5.1. Указания по выполнению задания 3.....	34
5.2. Пример выполнения задания 3	35
6. Указания и примеры решения типовых задач для выполнения задания 4.....	41
6.1. Указания по выполнению задания 4.....	41
6.2. Примеры решения типовых задач	44
7. Указания и пример решения типовой задачи для выполнения задания 5.....	47
7.1. Указания по выполнению задания 5.....	47
7.2. Пример решения типовой задачи	48
8. Индивидуальное задание.....	50
Приложение. Примеры библиографического описания литературных источников.....	65
Список рекомендуемой литературы	70

ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Составители: **Каледина** Наталья Борисовна
Феликсова Людмила Валерьевна

Редактор *О. А. Семенец*
Компьютерный набор *Н. Б. Каледина*
Компьютерная верстка *Д. В. Чернушевич*
Корректор *О. А. Семенец*

Издатель и полиграфическое оформление:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.