



Бакалаврская работа

**Методика изложения
технологии изготовления
печатных плат с применением
мультимедийных
средств**

Выполнил: Шилов А.А.
Руководитель: Гриднев В.Н.

Цели и задачи работы

Цели:

- ♦ совершенствование методики преподавания сложных промышленных технологических процессов (ТП);
- ♦ мультимедийное моделирование ключевых операций технологических процессов с целью усовершенствования технологии на производстве.

Задачи:

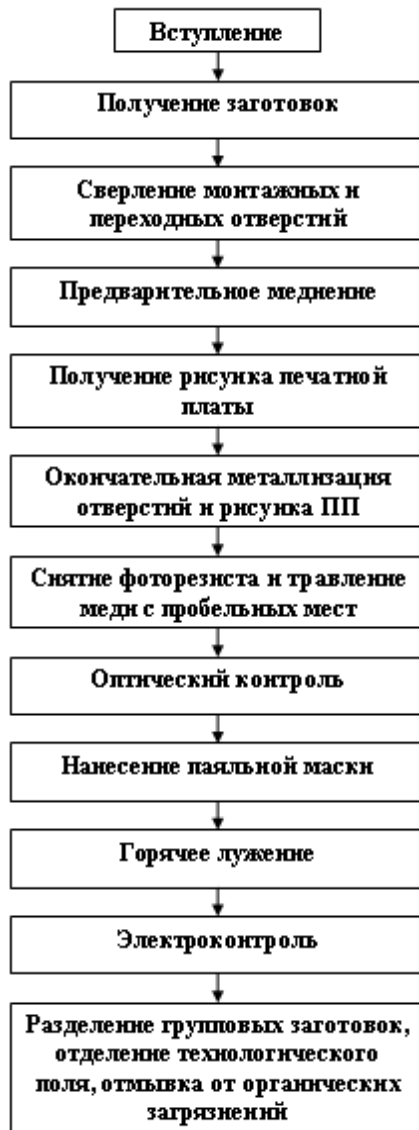
- изучить современный уровень мультимедиа, мультимедийные среды, получить опыт применения мультимедиа в процессах обучения;
- оценить эффективность применения мультимедийных сред: анимации, анимационного фильма, видеофильма, текстового и звукового сопровождения;
- разработать сценарии анимационного и видеопредставления ТП производства двусторонних печатных плат (ДПП);
- создать учебный видеофильм по технологии производства ДПП на фольгированном основании комбинированным позитивным методом.

Обоснование применения мультимедиа для изложения технологии изготовления ДПП на фольгированном основании

Применение мультимедийного моделирования дает следующие преимущества:

- возможность наблюдения технологических процессов и применяемого оборудования без присутствия учащихся на производстве;
- возможность моделирования процесса изменения состояния заготовки во время операции;
- возможность самостоятельного изучения материала (вне лекционных занятий);
- возможность многократного просмотра отдельных фрагментов операций, просмотра в замедленном режиме.

Основные этапы учебного фильма

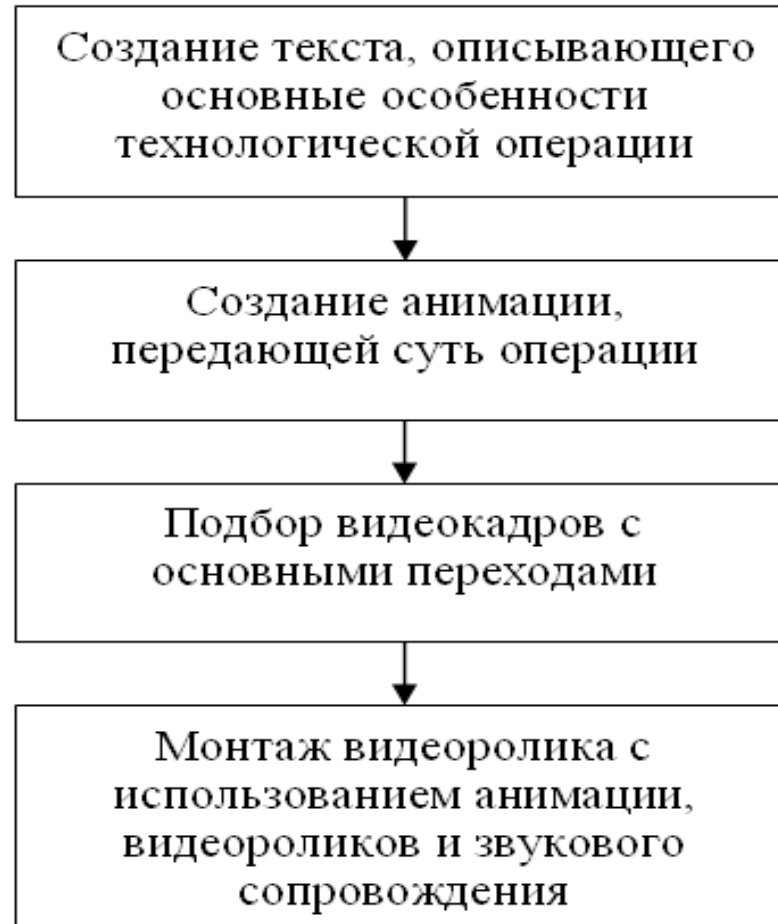


Основываясь на технологический процесс изготовления ДПП:

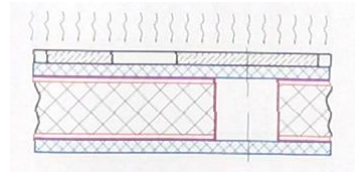
- раскрой материала;
- сверление переходных и монтажных отверстий в полученной заготовке.
- предварительное меднение отверстий;
- получение рисунка схемы;
- гальваническое осаждение меди;
- травление меди с пробельных мест;
- нанесение паяльной маски;
- флюсование заготовки;
- горячее лужение;
- отмывка заготовки от остатков флюса;
- разделение групповой заготовки печатных плат

был разработан сценарий учебного фильма.

Общий алгоритм создания видеопредставления технологической операции

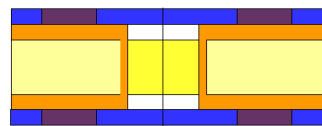
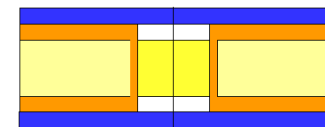


Алгоритм создания анимированного представления операций ТП производства ДПП на фольгированном основании



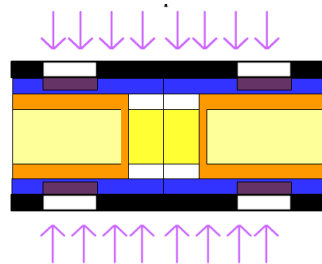
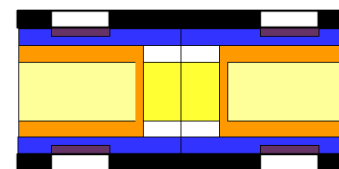
Изучение классического представления технологических операций по ТП производства ДПП в учебном процессе

Прорисовка эскизов начального состояния заготовки



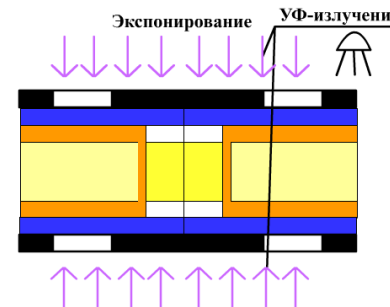
Прорисовка эскизов конечного состояния заготовки

Прорисовка промежуточных состояний заготовки



Создание динамической картинки изменения состояния заготовки

Создание текстовых комментариев для пояснения изменений, происходящих с заготовкой, и применяемых реактивов



Алгоритм создания видеопредставления операций ТП производства ДПП на фольгированном основании

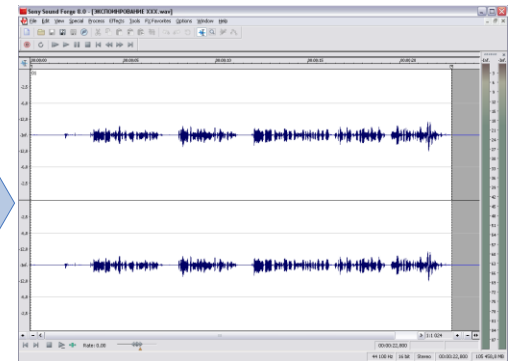
Изучение применяемого оборудования, его функциональных модулей и режимов его работы

Набор видеоматериала на предприятии по работе оборудования

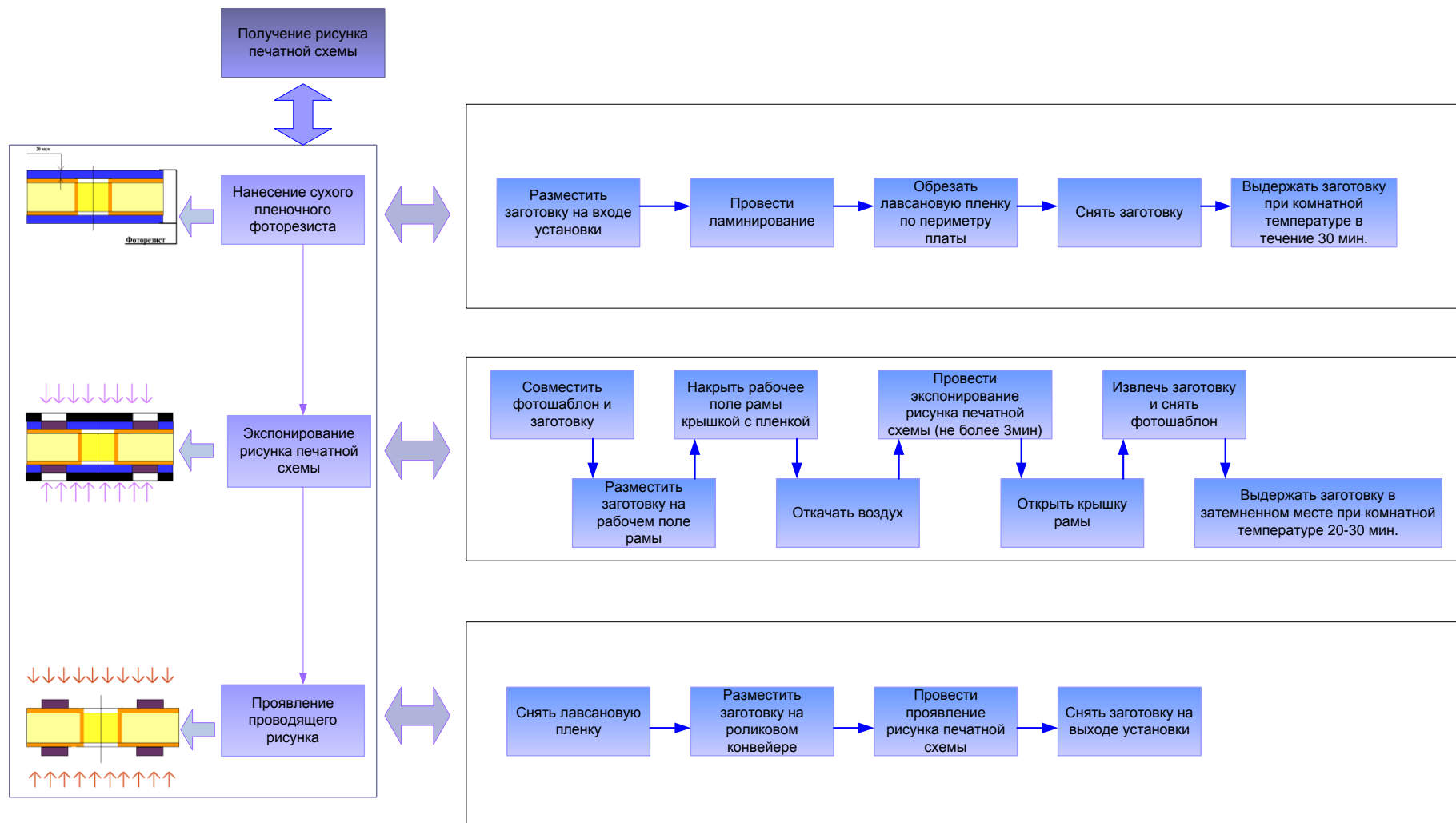
Монтаж видеороликов с учетом наилучшего представления динамики работы оборудования

Создание голосовых комментариев, содержащих описание работы оборудования, его функциональных модулей, применяемых режимов

Совмещение видеоизображения и голосового сопровождения, окончательный монтаж



Последовательность переходов для создания сценария технологической операции на примере получения рисунка печатной схемы



Выводы по работе:

- Разработан учебный фильм, который
 - наглядно представляет основные этапы технологического процесса производства двусторонних печатных плат на фольгированном основании комбинированным позитивным методом
 - иллюстрирует работу всех основных видов технологического оборудования, используемого при производстве двусторонних печатных плат.
- Разработано анимированное представление технологического процесса изготовления двусторонних печатных плат и анимация работы оборудования.