

Федеральное агентство по образованию  
*АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ*  
Факультет прикладных искусств  
Кафедра конструирования и технологии одежды

Утверждаю

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР»**

для студентов специальности 260902

«Конструирование швейных изделий»

Составитель Москаленко Н.Г.

*Благовещенск 2007*

ББК37.24-2я73  
У91

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета прикладных искусств  
Амурского государственного  
университета*

Москаленко Н.Г.  
Учебно-методический комплекс дисциплины «Программное обеспечение САПР». Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007.

В учебно-методическом комплексе представлена рабочая программа по дисциплине «Программное обеспечение САПР». Предназначено для студентов специальности 260902 «Конструирование швейных изделий» при выполнении лабораторных работ и курсового проекта по подготовке раскладки лекал деталей швейных изделий с помощью графической системы AutoCAD.

## ВВЕДЕНИЕ

В производстве швейных изделий произошли изменения, вызванные вхождением компьютерной техники в процессе изготовления одежды. В наибольшей степени эти преобразования касаются процесса проектирования одежды.

Автоматизированное проектирование одежды, как и любое другое проектирование, предполагает использование, как конкретных технических средств, так и соответствующего программного обеспечения.

Программное обеспечение должно состоять, как минимум, из трех частей:

- 1) графической системы, превращающей компьютер в современный чертежный инструмент;
- 2) библиотеки БК различных видов одежды, пополняемой и видоизменяемой по желанию пользователя;
- 3) набора прикладных программ, специфических для швейного производства.

Из всех графических систем наиболее распространенной и современной является AutoCAD, который с успехом используется сегодня конструкторами для решения разнообразных задач.

Среди важнейших достоинств AutoCAD можно отметить его открытость к дополнениям и совершенствованиям, а также его способность свободно соединяться с разнообразными прикладными программами.

В работе рассмотрены основные операции автоматизированного проектирования одежды в производственной и учебной сфере, выполняемые с помощью AutoCAD.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-научной работе

\_\_\_\_\_  
Е. С. Астапова  
" \_ " \_\_\_\_\_ 2007г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине Программное обеспечение САПР  
для специальности 260902 (280900) – Конструирование швейных изделий

Курс 5 семестр 9

Лабораторные занятия	18 <u>(час.)</u>
Практические занятия	18 (час.)
Самостоятельная работа	21 <u>(час.)</u>
Всего часов	<u>57 (час.)</u>

Форма контроля устанавливается совместно с дисциплиной «САПР одежды»

Составитель: Москаленко Н.Г., доцент кафедры КТО.

Факультет Прикладных искусств

Кафедра Конструирования и технологии одежды.

2007 г.

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта ВПО по специальностям 260902 (280900) – Конструирование швейных изделий.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Конструирования и технологии одежды.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.В. Абакумова

Рабочая программа одобрена на заседании УМС по специальностям 260902 (280900) – Конструирование швейных изделий.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 г. протокол № \_\_\_\_\_

Председатель

\_\_\_\_\_  
И.В.Абакумова.

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УМУ

\_\_\_\_\_  
Г.Н. Торопчина

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель УМС факультета

\_\_\_\_\_  
А.М.Медведев.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
И. В. Абакумова.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Программное обеспечение САПР» составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Цель курса – освоение методов и приемов автоматизированного проектирования на основе графической системы AutoCAD.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «САПР одежды», «Информатика», «Основы конструкторской и технологической подготовки производства», «Конструирование одежды с элементами САПР » и опирается на их содержание.

По завершению обучения по дисциплине студент должен:

изучить и овладеть основными приемами графического редактора AutoCAD;

уметь осуществлять интерактивную раскладку лекал.

#### ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Тематика занятий	Количество часов
1. Теоретические основы интерактивной машинной графики	6
2. Файловые операции графического редактора AutoCAD 14	6
3. Методы и средства синтеза и редактирования графических изображений	6
ИТОГО	18

Лабораторные работы выполняются в соответствии с рекомендациями учебно-методического пособия автора Москаленко Н.Г. «Основы САПР швейного производства».

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (18 часов)

Целью курсового проекта является получение теоретических знаний и практических навыков выполнения экспериментальной раскладки лекал модели одежды с помощью графической системы Auto CAD.

Тема занятий	Количество часов
1. Разработка эскиза модели	2
2. Разработка комплекта лекал	2
3. Цифровая обработка контуров лекал	4
4. Ввод координат контуров лекал в ЭВМ	4
5. Выполнение экспериментальной раскладки лекал на ЭВМ	4
6. Расчет материалоемкости модели	2
ИТОГО	18

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Изготовление комплекта лекал деталей изделия.

## ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является получение теоретических знаний и практических навыков выполнения экспериментальной раскладки лекал с помощью графической модели AutoCAD.

Курсовой проект оформляется в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, содержания исследования и его основные результаты. Тест работы должен демонстрировать:

- знакомство автора с литературой исследуемой проблемы;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным, терминологическим и научным аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

Рекомендуется следующая структура курсового проекта:

- титульный лист;
- задание на проектирование (выполнение работы);
- реферат (аннотация);
- введение;

- основная часть;
- заключение;
- список исследованных источников;
- приложения.

Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация проставляется с третьей страницы.

Во «Введении» раскрывается состояние вопроса (проблемы), актуальность и теоретическая разработанность темы, формируется проблема, выделяются те вопросы, на которых автор собирается сосредоточить свое внимание.

В основной части производится разработка эскиза модели, изготовление комплекта лекал, цифровая обработка контуров лекал, ввод координат контуров лекал в ЭВМ, выполнение экспериментальной раскладки лекал на ЭВМ, расчет материалоемкости изделия.

В «Заключении» излагаются теоретические и практические рекомендации, выводы автора по всей содержательной части проекта.

В библиографии, которая является важной частью курсового проекта, должны быть представлены основные работы по теме, монографические исследования как переведенные на русский язык, так и на языке оригинала, статьи, опубликованные в научных журналах и сборниках.

Пояснительная записка сдается в сброшюрованном виде. На титульном листе записки должны быть указаны название кафедры, по которой выполняется работа, фамилия, имя, отчество автора, название темы, фамилия и инициалы руководителя, его ученая степень и научное звание.

Все цитаты, таблицы, фактические данные, приводимые в проекте, должны быть снабжены ссылками. Указание книг и статей в ссылках должно соответствовать тем же требованиям, что и при составлении библиографии.

Оформление курсового проекта должно соответствовать требованиям СПТ АмГУ. Примерный объем проекта составляет 30-40 страниц.

Тема курсового проекта: «Разработка экспериментальной раскладки лекал (название ассортимента изделий) с помощью графической системы АСАД». Примерный ассортимент изделий:

- женский, мужской, детский костюм;
- женское, мужское, детское демисезонное пальто;
- женское, мужское, детское зимнее пальто.

## КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, логичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи.

Ставится «зачет» - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны или в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Ставится «незачет» - в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки, основное содержание материала не усвоено.

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений.

В устных и письменных ответах студентов на экзамене оцениваются знания и умения. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, логичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи.

Оценка «пять» - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка «четыре» - в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка «три» - в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка «два» - основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Уваров А.С. AutoCAD 2000 для конструкторов: Учебник. – М.: ДМК, 2000. – 299 с.
2. Скирута А.И., Комиссаров О.Ю. Компьютер и одежда, М.: Легпромбытиздат. 1991.
3. Джорж Омура. AutoCAD 14 – М.: Лори, 1997.
4. Коблякова Е.В. Конструирование одежды с элементами САПР: Учебник для ВУЗов. – М.: Легпромбытиздат, 1988.



Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
*Амурский государственный университет*  
(ГОУВПО «АмГУ»)

Кафедра КиТО

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР»**

Благовещенск 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Запуск программы AutoCAD 2004.Изучение основных пунктов всех видов экранных меню системы	6
1.1 Запуск программы AutoCAD 2004	6
1.2 Рабочее окно программы AutoCAD 2004	7
1.2.1 Состав рабочего окна	7
1.2.2 Строка заголовка	7
1.2.3 Строка меню	7
1.2.4 Панель инструментов Стандартная	8
1.2.5 Панель инструментов Свойства	10
1.2.6 Командная строка и строка состояния	10
1.2.7 Панель инструментов Рисования (Draw) и Редактирования (Modify)	11
1.3 Сохранение файла. Выход из программы AutoCAD 2004	12
2 Файловые операции графических редакторов	14
2.1 Задание границ чертежа для построения раскладки лекал	14
2.2 Описание внешнего вида проектируемой модели	14
2.3 Ввод графической информации с помощью координат	18
2.3.1 Подготовка и кодирование лекал	18
2.3.2 Ввод координат точек лекал в память ЭВМ	18
3 Редактирование графических примитивов в системе ACAD 2004	21
3.1 Удаление объектов	21

3.2 Возвращение объектов	21
3.3 Перемещение объектов	21
3.4 Копирование объектов	22
3.5 Зеркальное отображение объекта	22
4 Разработка в интерактивном режиме раскладки лекал с помощью программы ACAD 2004	24
4.1 Построение рамки раскладки	24
4.2 Построение раскладки лекал	24
4.3 Определение площади лекал	25
4.4 Вывод раскладки на печать	27
4.5 Нормирование расхода материала	28
Заключение	31
Библиографический список	33
Приложение А. Координаты точек лекал	34
Приложение Б. Раскладка лекал из материала верха XB 100	35
Приложение В. Раскладка лекал из материала верха Gemini FR	36
Приложение Г. Комплект лекал в натуральную величину	37

## ВВЕДЕНИЕ

Целью курсового проекта является закрепление теоретических знаний и практических навыков выполнения экспериментальной раскладки лекал с помощью графической системы AutoCAD.

Курсовой проект оформляется в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, содержания исследования и его основные результаты.

Текст работы должен демонстрировать:

- знакомство автора с литературой по исследуемой проблеме;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным, терминологическим и научным аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

Рекомендуется следующая структура курсового проекта:

- титульный лист;
- задание на проектирование (выполнение работы);

- реферат (аннотация);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список исследованных источников;
- приложение.

Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация проставляется с третьей страницы.

Во "Введении" раскрывается состояние вопроса (проблемы), актуальность и теоретическая разработанность темы, формируется проблема, выделяются те вопросы, на которые автор собирается сосредоточить свое внимание.

В основной части производится разработка эскиза модели, изготовление комплекта лекал, цифровая обработка контуров лекал, ввод координат контуров лекал в ЭВМ, выполнение экспериментальной раскладки лекал на ЭВМ, расчет материалоемкости изделия.

В "Заключении" излагаются теоретические и практические рекомендации, вывод автора по всей содержательной части проекта.

В библиографии, которая является важной частью курсового проекта, должны быть представлены основные работы по теме, монографические следования как переведенные на русский язык, так и на языке оригинала, статьи, опубликованные в научных журналах и сборниках.

Пояснительная записка сдается в сброшюрованном виде. На титульном листе записки должны быть указаны название кафедры, по которой выполняется работа, фамилия, имя, отчество автора, название темы, фамилия и инициалы руководителя, его ученая степень и научное звание.

Все цитаты, таблицы, фактические данные, приводимые в проекте, должны быть снабжены ссылками. Указания книг и статей в ссылках должны отвечать тем же требованиям, что и в библиографии.

Оформление курсового проекта должно соответствовать требованиям СПб АмГУ. Примерный объем проекта составляет 30-40 стр.

Тема курсового проекта: "Разработка экспериментальной раскладки лекал (название ассортимента изделий) с помощью графической системы ACAD".

Примерный ассортимент изделий:

- женский, мужской, детский костюм;
- женское, мужское, детское демисезонное пальто;
- женское, мужское, детское зимнее пальто.

# 1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ AutoCAD 2004.ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПУНКТОВ ВСЕХ ВИДОВ ЭКРАННЫХ МЕНЮ СИСТЕМЫ

## 1.1 Запуск программы AutoCAD 2004

Для того, чтобы попасть в программу AutoCAD необходимо нажать кнопку Пуск (Start) на Панели задач (Taskbar) операционной системы Windows и выбрать из главного меню команду Программы – Autodesk – AutoCAD 2004 – AutoCAD 2004 (Programs – Autodesk – AutoCAD 2004 – AutoCAD 2004). На экране появится рабочее окно программы AutoCAD, а поверх него - диалог с предложением познакомиться с новыми возможностями программы AutoCAD 2004.

По умолчанию при первом запуске программы AutoCAD 2004 отображается пустое окно рисования, на котором находятся панели инструментов и инструментальные палитры.

В окне программы AutoCAD 2004 можно создавать чертежи для просмотра, печати (которая на профессиональном языке называется вычерчиванием), решать геометрические и инженерные задачи, накапливать данные, создавать трехмерные изображения объектов и выполнять другие различные прикладные задачи проектирования. Независимо от поставленной задачи, вероятнее всего придется изменить внешний вид окна и параметры рисования. Также можно изменить конфигурацию запуска, чтобы она соответствовала поставленным требованиям.

Программу AutoCAD 2004 можно запустить, дважды щелкнув мышью на значке или имени чертежного файла (drawing file) с расширением .dwg в окне программы Windows Explorer. Выбранный файл будет открыт в рабочем окне программы AutoCAD. Этот способ запуска AutoCAD не отличается от запуска других программ, работающих в операционной системе Windows. Большинство таких программ запускается двойным щелчком мыши на имени файла, созданного в этой программе. Когда программа AutoCAD 2004 запускается данным

способом (двойным щелчком мыши на имени файла с расширением .dwg), в рабочем окне программы отображается чертеж в том виде, в котором он был сохранен последний раз.

## 1.2 Рабочее окно программы AutoCAD 2004

### 1.2.1 Состав рабочего окна

Рабочий стол AutoCAD 2004 представлен на рисунке 1

Строка заголовка			
Строка меню			
Панель инструментов Стандартная			
Панель инструментов Свойства			
Панель инструментов Рисования (Draw)	Окно рисунка Курсор мыши		Панель инструментов Редактирования (Modify)
	Полоса прокрутки		
Окно команд			
Строка состояния			

Рисунок 1 – Рабочее окно AutoCAD 2004

### 1.2.2 Строка заголовка

В строке заголовка отображается имя программы - AutoCAD 2004.

Если окно текущего рисунка развернуто на всю рабочую область окна программы AutoCAD 2004, то в строке заголовка отображается также имя файла рисунка. Если же окно текущего рисунка не развернуто, то имя файла отображается в заголовке окна рисунка.

Если рисунок сохранен на диске, то вместе с именем файла рисунка в строке заголовка отображается также полный путь к файлу рисунка.

### 1.2.3 Строка меню

Строка меню находится в верхней части рабочего окна AutoCAD 2004. Для выбора любой доступной команды необходимо переместить указатель мыши в область строки меню и нажать кнопку выбора на вашем устройстве указания, в результате чего на экране появится основное меню. Для выбора команды из списка нужно просто переместить указатель мыши таким образом, чтобы желаемый элемент стал выделенным, а затем нажать кнопку выбора на устройстве указания.

Если справа от элемента меню находится стрелка ►, значит, у элемента имеется каскадное подменю. Чтобы отобразить подменю, поместите указатель мыши на элементе, и подменю будет показано автоматически. Элементы меню, в названии которых присутствует многоточие, открывают диалоги. Для отображения одного из диалогов просто щелкните мышью на этом элементе меню.

### 1.2.4 Панель инструментов Standard (Стандартная)

Панель инструментов Standard (Стандартная) представлена на рисунке.2

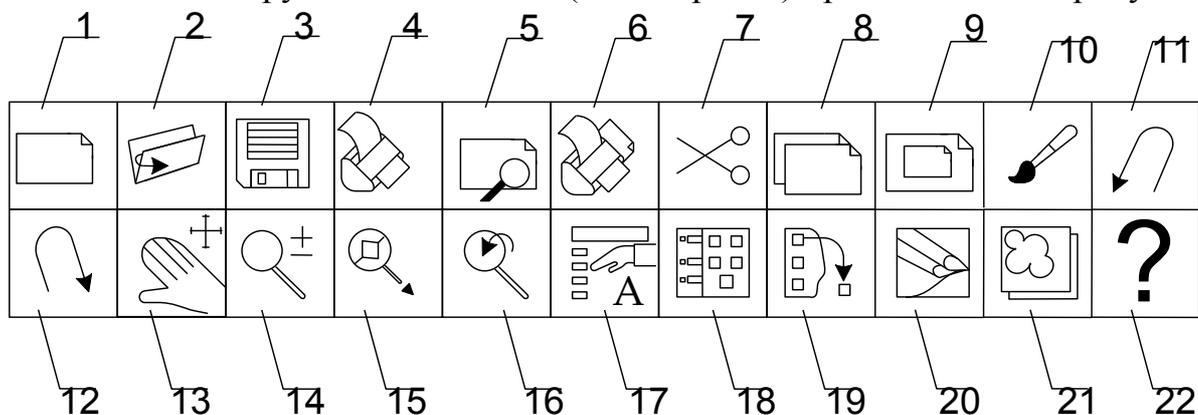


Рисунок 2 – Панель инструментов Standard (Стандартная)

1 – new – создать новый файл;

- 2 – open – открыть существующий файл;
- 3 – save – сохранить файл;
- 4 – print – вывести на печать;
- 5 – print preview – предварительный просмотр;
- 6 – publish – публикация в DWF;
- 7 – cut to clipboard – вырезать выбранные моменты чертежа;
- 8 – copy to clipboard – копировать бранные моменты чертежа;
- 9 – paste from clipboard – вставить данные из буфера;
- 10 – match properties – копировать свойства заданного объекта,
- 11 – undo sheet set – отменить последнее действие;
- 12 – redo group commands – повторить только что отмененные действия;
- 13 – pan real time – панорамирование в реальном времени;
- 14 – zoom real time – зумирование в реальном времени;
- 15 – zoom window – зумирование рамкой;
- 16 – zoom previous – показать предыдущий чертеж;
- 17 – properties – свойства;
- 18 – design center – центр управления;
- 19 – tool palettes window – инструментальные палитры;
- 20 – sheet set manager – диспетчер подшивок;
- 21 – markup set manager – диспетчер наборов пометок;
- 22 – help – помощь.

Команды стандартной панели дают возможность быстро выполнять наиболее часто используемые функции. При перемещении курсора на один из значков стандартной панели задержите его на пару секунд. Рядом появляется имя команды, раскрывающее цель выполняемой операции. В строке состояния выводится краткое описание команды. Большинство кнопок стандартной панели сразу после щелчка мыши запускают соответствующую команду, но некоторые из них имеют раскрывающиеся панели со списком дополнительных инструментов. Раскрывающиеся панели отмечены маленькой стрелкой в нижнем правом углу.

Для работы с раскрывающейся панелью необходимо:

1. Переместить курсор на одну из кнопок стандартной панели. Нажать и держать левую кнопку мыши. При этом выводится раскрывающаяся панель. Кнопку не отпускайте.

2. Держа кнопку нажатой, двигайте ее курсор по раскрывающейся панели. При перемещении по кнопкам в строке состояния выводятся имена инструментов и их описания.

3. После этого верните курсор мыши обратно, и отпустить кнопку мыши. Если, а данный момент в выбранном инструменте нет необходимости, необходимо нажать на клавишу "Esc" на клавиатуре.

### 1.2.5 Панель инструментов Properties (Свойства)

Панель свойств объектов представлена на рисунке.3.

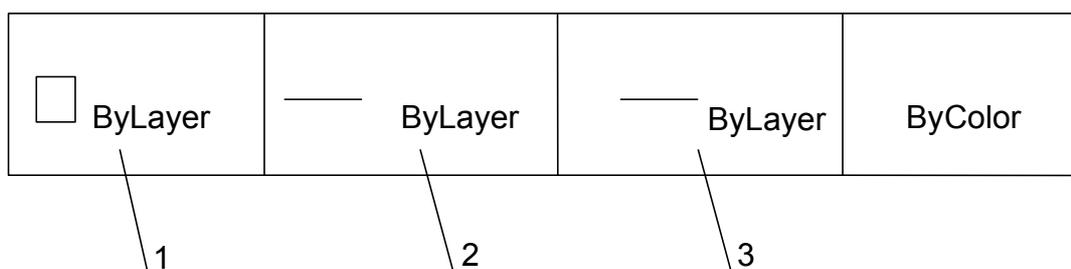


Рисунок 3-Панель инструментов Properties (Свойства)

1 – Color control – текущий цвет;

2 – Line type control – текущий тип линий;

3 – Line weight control – текущий вес линий.

### 1.2.6 Командная строка и строка состояния

Окно Командная строка (Command) предназначено для ввода команд, просмотра значений системных переменных и опций, вывода сообщений и подсказок. Слово Command: (Команда:) в строке команд свидетельствует о том, что программа AutoCAD готова принять команду. После того как вы введете имя команды и нажмете клавишу "Enter" или выберете команду в одном из меню или на панели инструментов, область строки ввода продолжает информировать о виде ответов, которые вы должны предоставить, пока команда не будет либо завершена, либо прервана.

Строка состояния внизу экрана отображает координаты курсора и важную информацию о состоянии различных режимов. Строка состояния представлена на рисунке 4.

-14.0419,3.9683,0.0000	SNAP	GRID	ORTHO	POLAR	OSNAP	OTRACK	LWT	MODEL	 ▼
------------------------	------	------	-------	-------	-------	--------	-----	-------	---

Рисунок 4 – Строка состояния

SNAP – шаговая привязка;

GRID – отображение сетки;

ORTHO – режим "Орто";

POLAR – полярное отслеживание;

OSNAP – объектная привязка;

OTRACK – объектное отслеживание;

LWT – отображение линий в соответствии с весами;

MODEL – пространство (модели или листа);

 – communication center – коммуникационный центр;

▼ – меню строки состояния.

### 1.2.7 Панель инструментов Draw (Рисования) и Modify (Редактирования)

Команды панели Draw (Рисования):

Line – Отрезок; луч

Construction line – Прямая;

Multiline – Мультилиния;

Polyline – Полилиния;

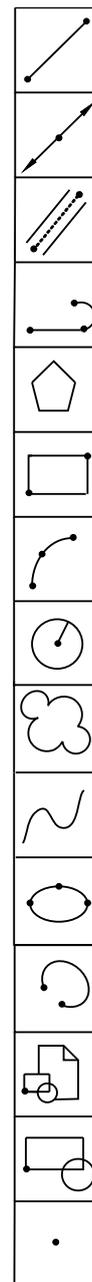
Polygon – Многоугольник;

Rectangle – Прямоугольник;

Arc – Дуга;

Circle – Круг;

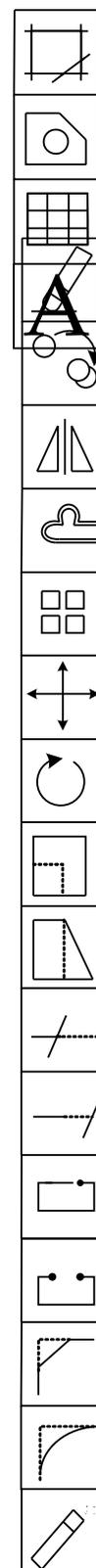
Revision Cloud – Облако;



Spline – Сплайн;  
Ellipse – Эллипс;  
Ellipse Arc – Эллиптическая дуга;  
Insert Block – Вставка блока;  
Make Block – Создание блока;  
Point – Точка;  
Hatch – Штриховка;  
Region – Область;  
Table – Таблица;  
Multilane Text – Многострочный текст.

Команды панели Modify (Редактирования):

Erase – Удаление;  
Copy Object – Копирование объекта;  
Mirror – Зеркальное отражение;  
Offset – Подобие;  
Array – Массив;  
Move – Перемещение;  
Rotate – Вращение;  
Scale – Масштаб;  
Stretch – Растяжение;  
Trim – Обрезание;  
Extend – Удлинение;  
Break to point – Разрывание в точке;



Break – Разрывание;

Chamfer – Фаска;

Fillet – Сопряжение;

Explode – Расчленение.

### 1.3 Сохранение файла. Выход из программы AutoCAD 2004

Завершить сеанс рисования можно, используя команду "Close" ("Закреть") для закрытия и сохранения файла под текущим или под определенным именем, если до этого он не был сохранен. Для периодического сохранения рисунка можно использовать команду "Save" ("Сохранить"). Для сохранения рисунка под новым именем можно использовать команду "Save As" ("Сохранить как").

Если, работая с рисунком, вы впервые вызываете команду "Save" ("Сохранить") из панели инструментов Standard (Стандартная), программа AutoCAD 2004 отображает стандартный диалог сохранения файла. Выберите подходящую папку для сохранения файла и введите имя файла в поле ввода File name (Имя файла). При вызове команды меню "File" – "Save As" ("Файл" – "Сохранить как") программа AutoCAD 2004 открывает диалог Save Drawing As (Сохранение рисунка). Команда "Save As" ("Сохранить как") сохраняет рисунок в файле под прежним именем или переименовывает сохраненный ранее рисунок. Если текущий рисунок еще не имеет имени, программа AutoCAD 2004 приглашает ввести новое имя файла и сохраняет текущий рисунок в файле с новым именем, которое вы указали.

Команда "Quit" ("Покинуть"), позволяет завершить работу программы AutoCAD, если со времени последнего сохранения рисунка не было внесено никаких изменений. Для этого можно также воспользоваться командой меню "File" – "Exit" ("Файл" – "Выход"). Если рисунок был изменен, программа AutoCAD 2004 отображает диалог, предлагающий сохранить или отменить изменения перед завершением работы.

## 2 ФАЙЛОВЫЕ ОПЕРАЦИИ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ

### 2.1 Задание границ чертежа для построения раскладки лекал

Для задания границ чертежа необходимо вызвать команду "Limits" ("Лимиты") из меню "Format" ("Формат").

Ниже приведена последовательность запросов программы AutoCAD, при выполнении команды "Limits" ("Лимиты").

Command: '\_limits

Команда: "Лимиты" (нажмите клавишу "Enter" или "Пробел").

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000, 0.0000>

Левый нижний угол или [Вкл / Откл] <0.0000,0.0000>: (Эти координаты не меняют и нажимают клавишу "Enter").

Specify upper right corner<.....>

Правый верхний угол <текущий>: (Так как необходимо построить раскладку лекал на ткани, то указывают приблизительные координаты (мм) набирая их значения на клавиатуре, например: 3000,3000).

Значения, введенные для левого нижнего и правого верхнего угла, задают расположение левого нижнего и правого верхнего угла воображаемого прямоугольного листа для черчения.

Для того чтобы увидеть границы целиком, необходимо выбрать команду меню "View" – "Zoom" – "All" ("Вид" – "Зумирование" – "Все"). Вы увидите на экране границы целиком или текущие размеры. Если объекты нарисованы за пределами границ, команда "Zoom All" ("Показать все") отобразит все объекты.

### 2.2 Описание внешнего вида проектируемой модели

Костюм, состоит из куртки и брюк прямого силуэта большого объема. Костюм, комбинированный из двух материалов. Вся передняя часть костюма кроме боковых частей полочки и верхняя кокетка спинки выполнены из ткани ХВ 100 (ХЛ-75, Кевлар-25). Детали задней части костюма, и боковые части полочек выполнены из ткани Gemini FR (ХЛ-100). Куртка с застежкой до верху на полочке

со стоячеотложным воротником. Потайная застежка на супатную планку куртки смещена вправо до линии проймы. По центру куртка застегивается с помощью тесьмы «молния». Верхний край расширенной левой полочки закрыт клапаном, выходящим из кокетки полочки. Клапан фиксируется с помощью текстильной застежки. Кокетка полочки, переходящая на спинку. На полочке расположены вертикальные рельефы, выходящие из линии проймы. В рельефных швах выполнены карманы с листочкой. Края воротника, клапана и листочки прямой формы.

Спинка с двумя кокетками и средним швом. Верхний край спинки настрачивается на сетку, которая имеет форму верхней части спинки. Кокетка имеет расширенный нижний край и частично настрачивается на деталь нижней кокетки и на сетку с небольшим наплывом. Нижняя кокетка настрочена на спинку по такому же принципу. По линии притачивания нижней кокетки к спинке запроектировано три вентиляционных отверстия.

Рукава куртки втачные с цельнокроеной ластовицей с верхним и нижним швами. Низ рукавов обработан внутренним настрочным напульсником из основного материала.

На правой полочке накладной карман.

Длина куртки ниже уровня бедер на 10 см.

Брюки со смещенной застежкой на петли и пуговицы. Карманы навесные с боковым входом. Задние половинки брюк с усилительными накладками фигурной формы. Притачной пояс со шлевками и эластичной тесьмой.

По краю воротника, борта, кокеток, рельефов, по низу куртки, рукавов, брюк отделочная строчка в цвет ткани шириной 0,7см.

Эскиз представлен на рисунке 5. Также представлен рисунок, выполненный с помощью графической системы Auto CAD. Эскиз представлен на рисунке 6.

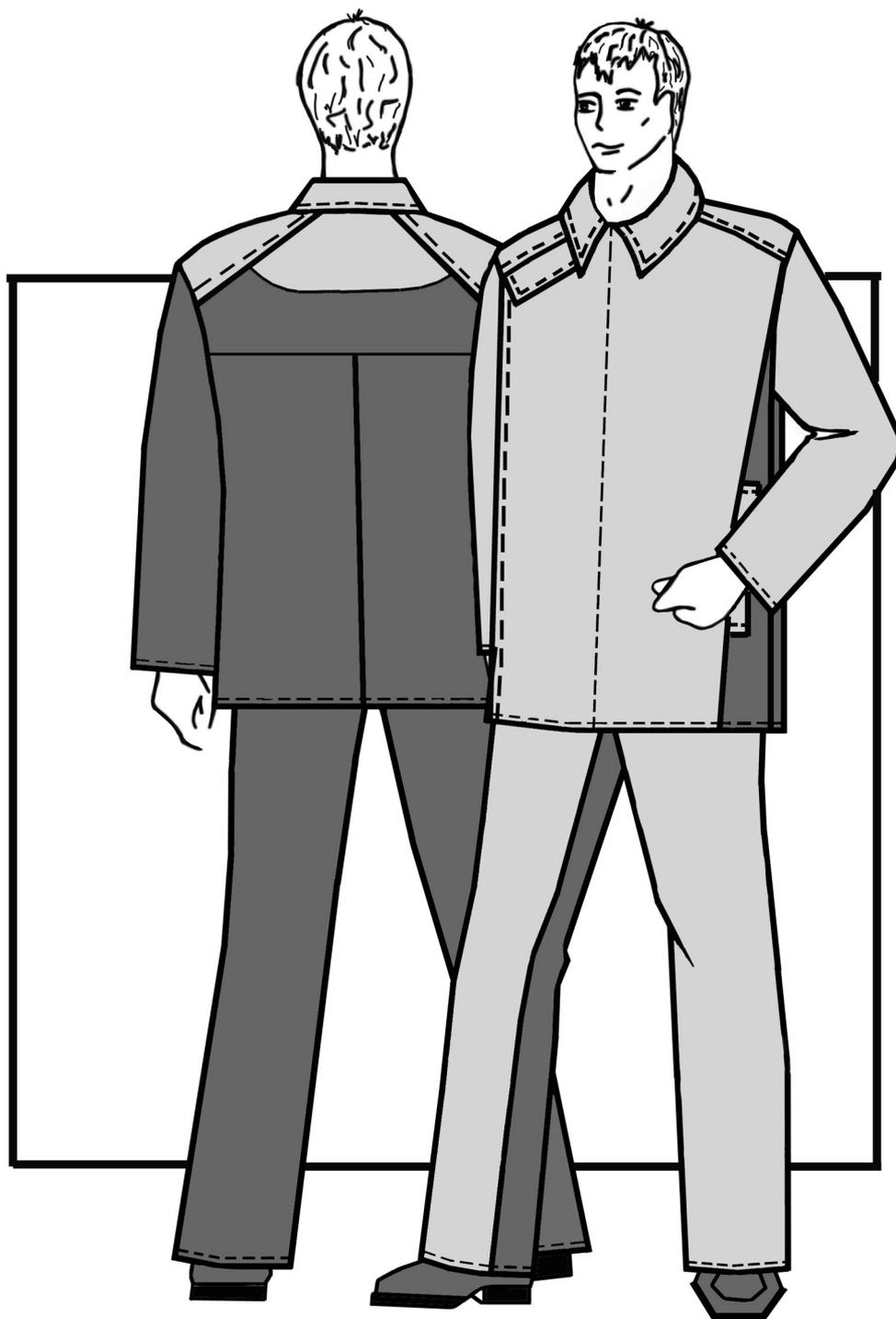


Рисунок 5 – Эскиз летнего мужского костюма для сварщиков

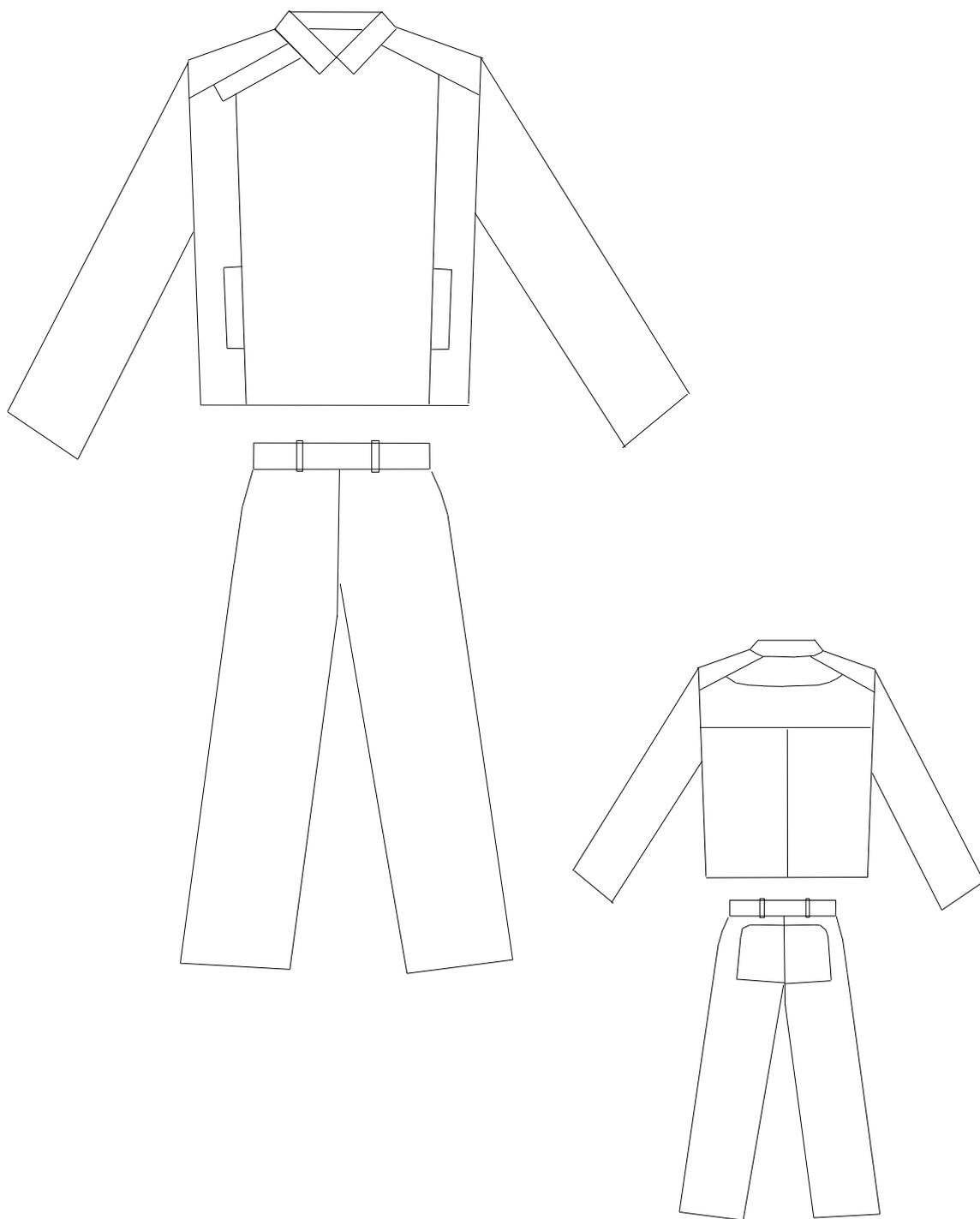


Рисунок 6 – Графический эскиз летнего мужского костюма для сварщиков

## 2.3 Ввод графической информации с помощью координат

### 2.3.1 Подготовка и кодирование лекал

Подготовить комплект лекал деталей изделий в натуральную величину. Геометрический контур деталей изделия может быть задан множеством элементарных участков контура. Каждая опорная точка контура детали задается координатами X и Y. Чем сложнее форма криволинейного участка, тем чаще должны быть расположены точки.

Подготовленные лекала уложить на бумаге, разместив их в прямоугольных осях координат, смотреть рисунок 7.

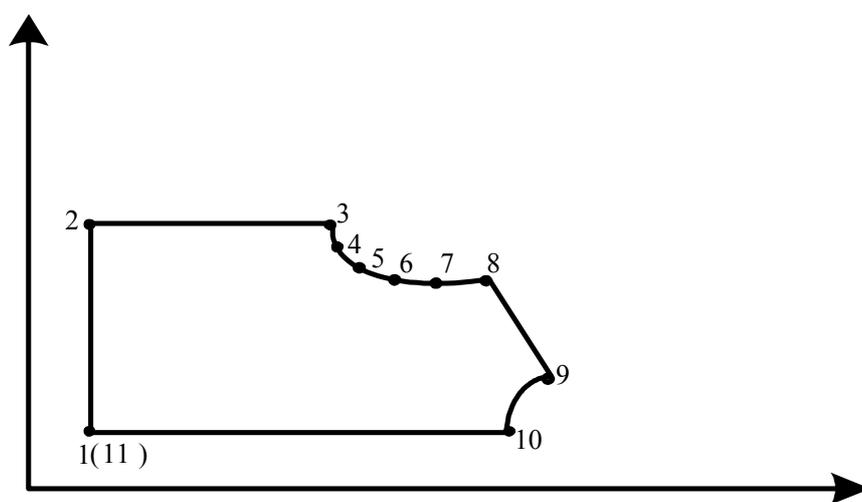


Рисунок 7 – Схема оцифровки лекал

Лекала располагают на некотором расстоянии от осей (например, 10 см). Нумерацию контурных точек производят по часовой стрелке. Координатами точки "11" являются координаты точки "1". Определяют координаты точек (в натуральную величину) и заносят в таблицу 1, которая расположена в приложении А.

### 2.3.2 Ввод координат точек лекал в память ЭВМ

Ввод координат точек лекал в память ЭВМ производится с помощью команды "Polyline" ("Полилиния"), которая находится на панели инструментов "Draw" ("Рисование"). В командной строке появляется надпись:

Command: `_pline`

Команда: "Полилиния" (нажмите клавишу "Enter" или "Пробел")

Specify start point:

Начальная точка: В этой строке вводят координаты первой точки, набирая на клавиатуре ее координаты (например:100, 100). Нажимают затем клавишу "Enter" или "Пробел". В командной строке появляется другая надпись:

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Следующая точка или [Дуга/Полуширина/Длина/Отменить/Ширина]:. Вводят координаты второй точки, и т.д. При вводе координаты последней точки необходимо выбрать команду Close (Замкнуть) из контекстного меню, которое вызывается нажатием правой кнопкой мыши на окне рисунка.

Параметр Arc (Дуга) позволяет рисовать дуговые сегменты на полилинии. Параметр Arc (Дуга) выбирают из контекстного меню или вводят в командную строку "A". В командной строке появляется надпись:

Specify end point of arc or [Angle/Center/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:

Конечная точка дуги или [Угол/Центр/Замкнуть/Направление/ Полуширина/ Линейный/ Радиус/ Вторая/ Отменить/ Ширина]: (необходимо задать конечную точку дуги или выбрать один из доступных параметров из контекстного меню).

Ниже приведен пример построения лекала воротника с помощью параметра Arc (Дуга). Лекало воротника представлено на рисунке 8.

Command: `_pline`

Точка 1:

From point: 0,0

Current line-width is 0.0000

Точка 2:

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: `@56,0`

Точка 3:

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: `a`

Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width/  
<Endpoint of arc>: `s`

Second point: @15,3

Точка 4:

End point: @20,7.5

Точка 5:

Angle/.../<Endpoint of arc>: @15,9

Точка 6:

Angle/.../<Endpoint of arc>: 1

Arc/.../<Endpoint of line>: @-5,42

Точка 7:

Arc/.../<Endpoint of line>: a

Angle/.../<Endpoint of arc>: s

Second point: @-23,-5

Точка 8:

End point: @-38,-3.5

Точка 9:

Angle/.../<Endpoint of arc>: 1

Arc/.../<Endpoint of line>: @-40,0

Arc/.../<Endpoint of line>: cl

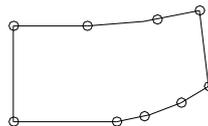


Рисунок 8 – Лекало воротника



## 3 РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ В СИСТЕМЕ ACAD 2004

### 3.1 Удаление объектов

Команда "Erase" ("Стереть"), возможно, будет самой часто используемой командой редактирования. Каждый делает ошибки, но в программе AutoCAD их проще исправить. Для того чтобы удалить выбранный объект, необходимо вызвать из контекстного меню команду "Erase" ("Стереть") или воспользоваться на панели инструментов "Modify" ("Редактирование") значком



### 3.2 Возвращение объектов

Команда "Undo" ("Отменить") восстанавливает непреднамеренно удаленные объекты. Всякий раз, когда используется команда "Erase" ("Стереть"), последняя группа удаленных объектов сохраняется в памяти. Команда "Undo" ("Отменить") восстанавливает эти объекты; команда может быть использована в любой момент времени. Она восстанавливает только те объекты, которые были удалены самой последней командой "Erase" ("Стереть"). Для того чтобы восстановить удаленные объекты, необходимо вызвать из контекстного меню команду "Undo" ("Отменить").

### 3.3 Перемещение объектов

Команда "Move" ("Перенести") позволяет перенести один или более выделенных объектов из текущего местоположения в новое местоположение, не изменяя при этом ориентацию или размер. Если указать две точки, программа AutoCAD 2004 подсчитает смещение и переместит выбранные объекты соответствующим образом. Если указать точки на экране, программа AutoCAD может визуализировать смещение, рисуя при перемещении курсора "резиновую нить" от первой точки до второй точки.

После активизации команды "Move" ("Перенести") из контекстного меню (либо воспользоваться значком , который находится на панели

инструментов "Modify" ("Редактирование")) в командной строке появляется надпись:

Command: `_move`

Команда "Перенести"

Select objects:

Выберите объекты:

Перекрестие в виде квадратика перемещают к любому месту контура лекала и нажимают левую клавишу мыши. Контур лекала станут пунктирными (т.е. лекало выделено). Затем нажимают на клавиатуре "Enter". В это время в командной строке появится запрос:

Specify base point or [Displacement] < Displacement>:

Базовая точка или Перемещение:

Щелкая мышью, указывают точку на лекале, относительно которой нужно его переместить. Появится запрос:

Specify second point or <use first point as displacement>:

Вторая точка или <считать перемещением первую точку>:

Нужно перенести лекало в нужное место. Переместив лекало, щелкают мышью и нажимают "Enter".

### **3.4 Копирование объектов**

Команда "Copy" ("Копировать") размещает копии выбранных объектов в указанном месте, оставляя исходные объекты нетронутыми.

Ориентация и масштаб копий остаются такими же, как и у оригинала. При необходимости можно сделать несколько копий выбранных объектов. Каждая результирующая копия является полностью независимой от оригинала и может редактироваться и обрабатываться как любой другой объект.

На панели инструментов "Modify" ("Редактирования"), активизируют команду "Copy" ("Копировать"). Остальные действия аналогичны действиям при перемещении объектов.

### **3.5 Зеркальное отображение объекта**

В меню "Modify" ("Редактирования") активизируется команда "Mirror"

("Зеркальное отображение") (либо использовать значок  на панели инструментов "Modify" ("Редактирования")). На экране появилось перекрестие в виде квадратика. Необходимо подвести его к контуру лекала и щелкнуть мышью, выделяя тем самым лекало, и нажать "Enter". В командной строке появилась надпись:

Command: `_mirror`

Команда: "Зеркальное отображение" (нажмите клавишу "Enter")

Select objects:

Выберите объекты: (выделите объект, который нужно зеркально отобразить).

Specify first point of mirror line:

Выберите первую точку зеркальной линии:

Перекрестие в виде квадратика подводят к первой точке той линии лекала, относительно которой необходимо зеркально его отобразить, и щелкают мышью.

Пример данной операции приведен на рисунке 9.

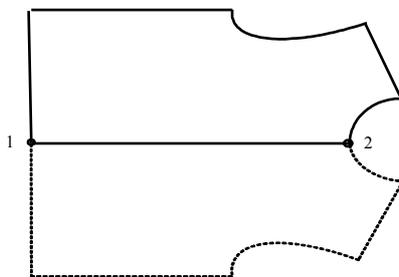


Рисунок 9 – Зеркальное отображение объекта

Specify second point of mirror line:

Выберите вторую точку зеркальной линии:

Перекрестие в виде квадратика подводят ко второй точке и щелкают мышью. Появится запрос:

Erase source objects? [Yes/No] <N>:

Удалить исходные объекты? [Да/Нет]:

На клавиатуре нажимают "N"(нет) или "Enter", и лекало зеркально отобразится.

## 4 РАЗРАБОТКА В ИНТЕРАКТИВНОМ РЕЖИМЕ РАСКЛАДКИ ЛЕКАЛ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ АСАД 2004

### 4.1 Построение рамки раскладки

Построение рамки раскладки производится с помощью команды "Polyline" ("Полилиния"), которая находится на панели инструментов "Draw" ("Рисование"). В командной строке появляется надпись:

Command: `_pline`

Команда: "Полилиния" (нажмите клавишу "Enter" или "Пробел")

Specify start point:

Начальная точка: В этой строке вводят координаты первой точки, набирая на клавиатуре ее координаты (например: 100, 100). Нажимают затем клавишу "Enter" или "Пробел". В командной строке появляется другая надпись:

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Следующая точка или [Дуга/Полуширина/Длина/Отменить/Ширина]: Вводят координаты второй точки, и т.д. При вводе координаты последней точки необходимо выбрать команду Close (Замкнуть) из контекстного меню, которое вызывается нажатием правой кнопкой мыши на окне рисунка.

Пример рамки раскладки показан на рисунке 10.

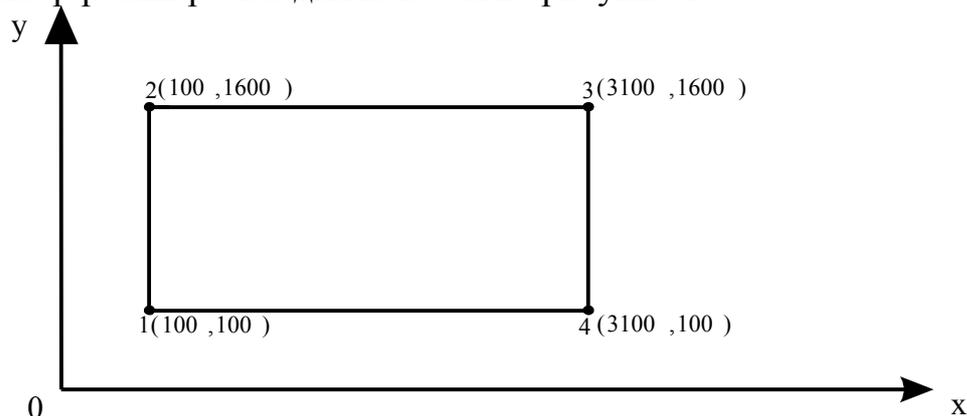


Рисунок 10 – Пример рамки раскладки

### 4.2 Построение раскладки лекал

Чтобы перенести лекала в зону рамки раскладки, необходимо активизировать пункт "Move" ("Перемещение") () в меню "Modify" ("Редактирование").

Удаление лекала из рамки раскладки осуществляется при активизации пункта "Erase" ("Удаление") () меню "Modify" ("Редактирование").

Чтобы изменить зазор между лекалами, необходимо использовать пункт "Move" ("Перемещение") в меню "Modify" ("Редактирование").

Для изменения длины и ширины рамки раскладки необходимо нарисовать новые границы рамки, используя пункт "Line" ("Отрезок") меню "Draw" ("Рисование").

Новая длина раскладки определяется следующим образом: в падающем меню "Dimension" ("Размеры") активизируют "Linear" ("Линейный"). Щелкают мышью на крайней левой точке рамки раскладки, а затем на крайней правой

Экспериментальные раскладки лекал летнего мужского костюма для сварщиков представлены в приложениях А и Б.

### 4.3 Определение площади лекал

Чтобы определить площадь лекал деталей изделия, необходимо в падающем меню "Tools" ("Сервис") активизировать "Inquiry" ("Сведения"), а затем "Area" ("Площадь") В командной строке появляется надпись:

Command: \_area

Команда: "Площадь" (необходимо нажать клавишу "Enter")

Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]:

Первая угловая точка или [Объект/Добавить/Вычесть]: (нужно указать точку или выбрать одну из доступных команд в контекстном меню, которое вызывается нажатием правой кнопкой мыши на окне рисунка). В данном курсовом проекте площадь находилась при помощи команды Object (Объект) из контекстного меню. Площадь лекал представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Площадь лекал

Номер лекала	Наименование лекала	Кол-во лекал, шт.	Площадь одного лекала, мм <sup>2</sup>	Общая площадь лекал, мм <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Из материала верха ХВ 100				
1	Средняя часть правой полочки	1	182482,5	182482,5

1	2	3	4	5
14	Передняя часть брюк	2	365894,5	731789
15	Пояс	1	107000	107000
Итого:				2556525
Из материала верха Gemini FR				
16	Спинка	2	220370,5	440741
28	Обтачка боковых срезов брюк	2	14700	29400
29	Шлевка	5	2400	12000
Итого:				2500638,5

Площадь рамки раскладки определяется аналогично площади лекал.

Определение площади рамки раскладки из материала ткани верха ХВ 100:

Команда: ПЛОЩАДЬ

Первая угловая точка или [Объект/Добавить/Вычесть]: о (необходимо нажать клавишу "Enter")

Выберите объекты: (подводят перекрытие в виде "+" к любому контуру лекала, "Enter")

Площадь = <3075000>

Аналогично определяется площадь рамки раскладки из материала ткани верха Gemini FR:

Команда: ПЛОЩАДЬ

Первая угловая точка или [Объект/Добавить/Вычесть]: о (необходимо нажать клавишу "Enter")

Выберите объекты: (подводят перекрытие в виде "+" к любому контуру лекала, "Enter")

Площадь = <3075000>

#### 4.4 Вывод раскладки на печать

Для установки выходного устройства (принтера) необходимо в нижней части экрана щелкнуть на кнопку "Пуск". В распахнувшемся окне активизировать команду "Настройка", во втором окне - "Принтеры". В окне "Принтеры"

дважды щелкнуть левой клавишей мыши на "Установка принтера". В появившемся окне "Установка принтера" выделить точкой "Локальный принтер" и щелкнуть кнопку "Далее". Затем выбрать названий изготовителя и марку принтера. Щелкнуть кнопку "Далее". В появившемся окне в строке "Имеющиеся порты" установить порт (по умолчанию LPT1: Порт принтера ECP). Щелкнуть кнопку "Далее". В строке "Название принтера" высвечивается марка принтера. На вопрос "Использовать этот принтер по умолчанию в среде Windows?" выделить точкой "Да" Затем щелкнуть кнопку "Далее". На вопрос "Напечатать пробную страницу?" выделить точкой "Да".

После установки принтера необходимо в меню File активизировать Print. В появившемся окне "Print/Plot Configuration" в разделе "Additional Parameters" щелкнуть на кнопку "Window". В распахнувшемся окне "Window Selection" щелкнуть кнопку "Pick". Для выбора размера печатаемой области с помощью мыши (щелкнув возле рисунка на экране) выделить рамкой рисунок. Затем снова "File-Print". В появившемся окне "Print/Plot Configuration" в разделе "Plot Preview" щелкнуть "Review-Full". На экране появится внешний вид страницы с изображенным рисунком.

#### **4.5 Нормирование расхода материала**

Экономному использованию материалов способствует установление прогрессивных норм расхода ткани на изделия с учетом минимальных потерь. Особо важное значение для экономного использования ткани имеет применение рациональных раскладок, экономичность которых оценивается по величине процента межлекальных отходов (Вф), определяемого по формуле:

$$Вф = (Sp - Sl) / Sp \cdot 100\%, \quad \% , \quad (1)$$

где Sp – площадь раскладки лекал (фактическая), мм<sup>2</sup>.

Sl – площадь лекал, мм<sup>2</sup>.

Нормативный процент межлекальных потерь определяют в соответствии с отраслевыми нормативами, которые разработаны на основе использования опыта работы передовых предприятий. Для определения нормативного процен-

та межлекальных потерь определяют отправную величину межлекальных потерь в зависимости от возрастной группы, размера и покроя изделия (для плечевых изделий) и возрастной группы и роста (для поясных изделий).

Расчет нормативного процента межлекальных потерь представлены в таблице 3 /3/.

Таблица 3 - Расчет нормативного процента межлекальных потерь

Наименование величины	Величина,
<b>Брюки</b>	
Отправная величина межлекальных потерь	13,7
Факторы, увеличивающие межлекальные потери:	
- число комплектов (1)	+1,7
- настивание лицом вниз	+0,8
- расположение по долеговой линии	+0,5
Нормативный процент межлекальных потерь. Воб	16,7
<b>Куртка</b>	
Отправная величина межлекальных потерь	12,8
Факторы, увеличивающие межлекальные потери:	
- число комплектов (1)	+1,7
- настивание лицом вниз	+2,5
- расположение по долеговой линии	+0,5
- неразрезной подборт	+0,3
- неразрезной верхний отлажной воротник	+0,8
- кокетки полочки и спинки куртки	+0,4
Нормативный процент межлекальных потерь. Вок	19

Определяют величину процента межлекальных потерь (Вф1) для раскладки из материала ткани верха ХВ 100, по формуле (1), величина площади лекал взята из таблицы 2:

$$Вф1 = (3075000 - 2556525) / 3075000 * 100 = 16,9\% .$$

Аналогично определяют величину процента межлекальных потерь ( $V_{\phi 2}$ ) для раскладки из материала ткани верха Gemini FR, по формуле (1), величина площади лекал взята из таблицы 2:

$$V_{\phi 2} = (3075000 - 2200638,5) / 3075000 * 100 = 18,7\%$$

Вычисляют средний нормативный процент межлекальных потерь,  $V_{оср}$ :

$$V_{оср} = (V_{об} + V_{ок}) / 2, \% , \quad (2)$$

где  $V_{об}$  – нормативный процент межлекальных потерь брюк, %,

$V_{ок}$  – нормативный процент межлекальных потерь куртки, %.

$$V_{оср} = (16,7 + 19) / 2 = 17,85 \% .$$

Вычислим среднюю величину процента межлекальных потерь,  $V_{\phi ср}$ :

$$V_{\phi ср} = (V_{\phi 1} + V_{\phi 2}) / 2, \% , \quad (3)$$

где  $V_{\phi 1}$  – величина процента межлекальных потерь для раскладки из материала ткани верха ХВ 100, %,

$V_{\phi 2}$  – величина процента межлекальных потерь для раскладки из материала ткани верха Gemini FR, %,

$$V_{\phi ср} = (16,9 + 18,7) / 2 = 17,8 \% .$$

Экономичность раскладки оценивают по среднему фактическому проценту межлекальных потерь, сравнивая его со среднеотраслевым.

По результатам сравнения средний нормативный процент межлекальных потерь ( $V_{оср} = 17,85$ ) близок к фактическому проценту межлекальных потерь ( $V_{\phi ср} = 17,8$ ), что подтверждает рациональность построенных раскладок лекал из материала верха ХВ 100 и материала верха Gemini FR.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постановка задачи о внедрении методов автоматизированного проектирования одежды стала возможна благодаря широкому распространению цифровых вычислительных машин. Однако само по себе наличие машин еще не обеспечивает возможности такого проектирования. Необходима формализация исходных данных и процесса проектирования.

Выполнение данного курсового проекта закрепляет теоретические и практические навыки выполнения экспериментальной раскладки лекал деталей швейных изделий с помощью графической системы Auto CAD 2004.

В процессе выполнения данного курсового проекта было выполнено: описание основных пунктов всех видов экранных меню системы, таких как: строка заголовка, строка меню, панель инструментов Стандартная, панель инструментов Свойства, командная строка и строка состояния, панель инструментов Draw (Рисования) и Modify (Редактирования). Представлено подробное объяснение по использованию файловых операций графических редакторов, дано подробное описание внешнего вида модели летнего мужского костюма для сварщиков. Также представлен графический эскиз летнего мужского костюма для сварщиков, выполненный с помощью программы AutoCAD 2004. Выполнена оцифровка лекал деталей, разработана экспериментальная раскладка лекал в диалоговом режиме с помощью программы AutoCAD 2004. Произведено редактирование графических примитивов в системе AutoCAD 2004 с помощью таких команд редактирования как: удаление объектов, возвращение объектов, перемещение объектов, копирование объектов, зеркальное отображение объекта. Рассчитаны площади лекал и рамки раскладки, произведен расчет фактического и нормативного процента межлекальных потерь.

Площадь рамки раскладки из материала ткани верха XB 100:

$$S=3075000\text{мм}^2.$$

Площадь рамки раскладки из материала ткани верха Gemini FR :

$$S=3075000\text{мм}^2.$$

Общая площадь лекал из материала ткани верха ХВ 100:

$$S_{л1}=2556525 \text{ мм}^2,$$

Общая площадь лекал из материала ткани верха Gemini FR:

$$S_{л2}=2500638,5 \text{ мм}^2.$$

Средний нормативный процент межлекальных потерь  $W_{нр}$ :

$$W_{нр} = 17,85\%.$$

Средний фактический процент межлекальных потерь,  $W_{фср}$ :

$$W_{фср}=17,8\%.$$

В результате, фактический процент межлекальных потерь близок к нормативному проценту межлекальных потерь. Таким образом, экспериментальные раскладки лекал из материала верха ХВ 100 и материала верха Gemini FR, можно считать рациональной.

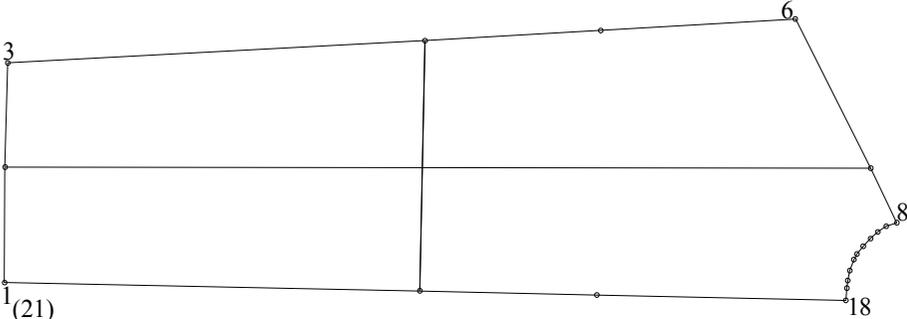
## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Бартенъев А.А. AutoCAD 2006 с нуля! Русская версия: учеб.пособие/ А.А. Бартенъев.- М.: Лучшие книги,2006.-336 с.
- 2 Бескорвайная Г.П. Конструирование одежды для индивидуального потребителя: Учебное пособие. – М.: Мастерство, 2001. -120 с.
- 3 Инструкция по нормированию расхода материалов в массовом производстве швейных изделий. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1981.
- 4 Москаленко Н.Г., Ольшанская Г.Г. Основы САПР швейного производства. Учебно-методическое пособие для студентов специальности 280900 «Конструирование швейных изделий». Благовещенск: Амурский гос.ун-т, 2001.
- 5 Правила оформления дипломных и курсовых работ (проектов): Стандарт Амурского государственного университета. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Координаты точек лекал

Таблица 1 – Координаты точек лекал

Наименование детали	Количество деталей, шт	Номер точки	Координаты точек, мм.	
			Ось X	Ось Y
1	2	3	4	5
Из материала верха ХВ 100				
<p>Средняя часть правой полочки</p> 	1	1	30	30
		2	32	135
		3	36	230
		4	430	245
		5	596	252
		6	780	260
		7	849	123
		8	873	73
		9	863	70
		10	855	65
		11	848	59
		12	841	52
		13	835	45
		14	832	40
		15	828	30
		16	826	21
		17	825	14
		18	824	3
		19	589	11
		20	422	17



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Раскладка лекал из материала верха ХВ 100



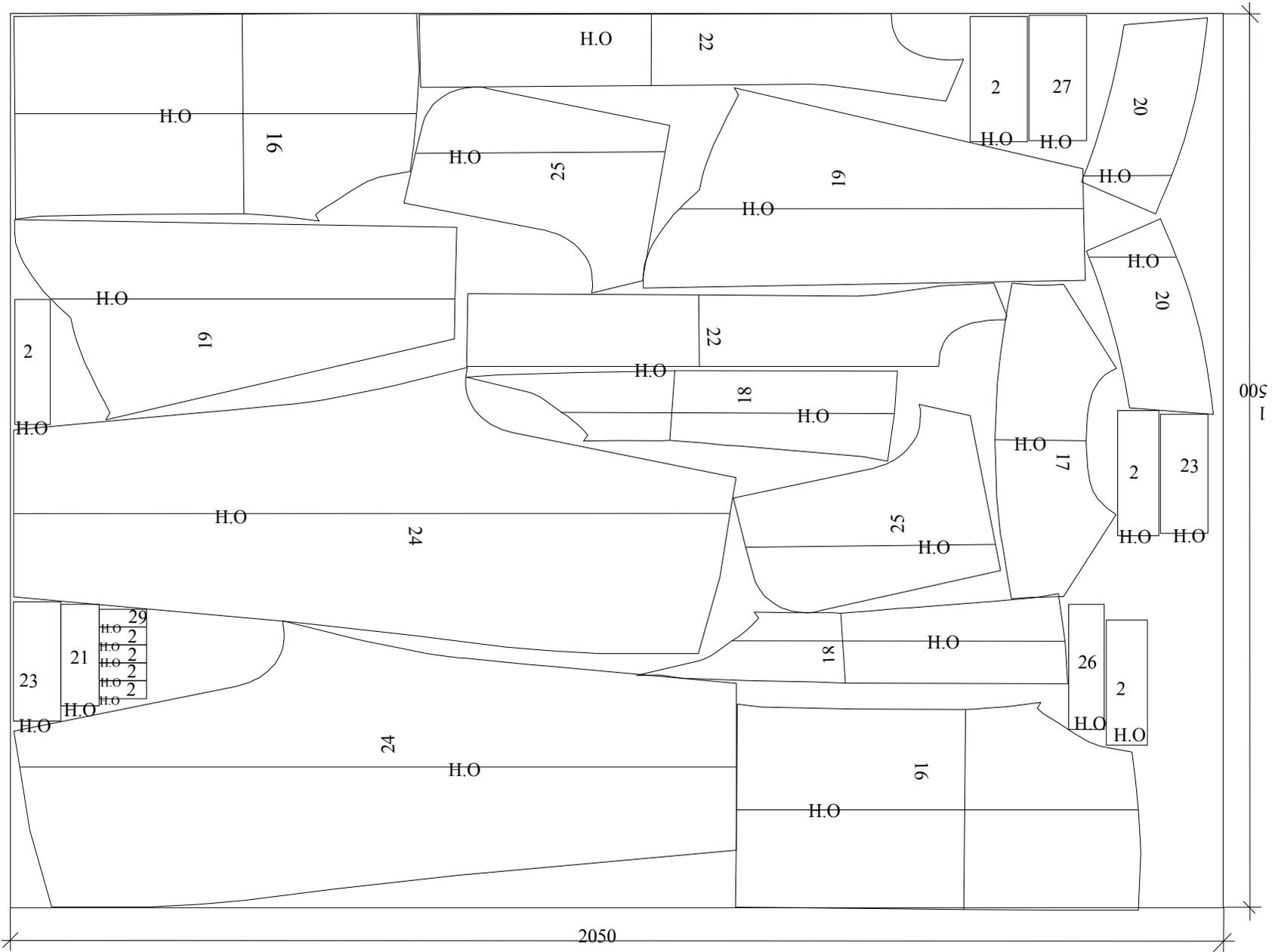




## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Раскладка лекал из материала верха Gemini FR





2050

1005



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Комплект лекал в натуральную величину

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Рабочая программа	
4	
Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине «Программное обеспечение САПР»	
11	