

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за освітньо-професійним рівнем магістр

Організаційне та програмне забезпечення систем автоматизованого проектування одягу в системі професійної підготовки вчителів технологій

Виконала:

Губар Валентина Олександрівна

студентка 71 групи

фізико-математичного факультету

спеціальність 8.01010301

Технологічна освіта

Науковий керівник:

Єжова Ольга Володимирівна

доктор пед. наук, кандидат техн. наук,

доцент, доцент кафедри теорії і

методики технологічної підготовки,

охорони праці та безпеки

життєдіяльності

Методи дослідження. Для реалізації поставлених завдань на різних етапах дослідження використано такі теоретичні й емпіричні методи:

– теоретичний аналіз, синтез, порівняння та співставлення – для визначення стану розкриття проблеми дослідження у науковій літературі, вивчення нормативно-правових документів у сфері освіти, державних стандартів, навчальних програм, дисертаційних досліджень, електронних ресурсів, досвіду роботи науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів України;

- типове проектування – для створення нових моделей одягу на основі базових конструкцій;

– комп'ютерне моделювання – для побудови креслеників деталей одягу;

- прогнозування – для визначення перспектив змісту освіти майбутніх вчителів технологій;

– педагогічний експеримент – для перевірки ефективності розроблених лабораторно-практичних робіт у формуванні професійно-інформаційної компетенції майбутніх вчителів технологій;

– графічні – для ілюстрації етапів застосування засобів САПР Грація для виконання окремих проектних процедур.

Розглянемо основні результати дослідження.

Розв'язання 1-го завдання. САПР передбачає наявність таких видів забезпечення: організаційне, методичне, математичне, інформаційне, програмне, лінгвістичне, технічне.

Організаційне забезпечення САПР - це засоби і методи організації, функціонування, вдосконалення та розвитку САПР. Організаційне забезпечення включає накази, положення, штатний розпис, посадові обов'язки, плани, контроль та звітність.

Методичне забезпечення САПР – це сукупність документів, в яких відображені склад, правила відбору та експлуатації засобів автоматизації проектування. Це правила, інструкції, приклади, описи, нормативи та інша документація для використання САПР.

Математичне забезпечення САПР включає математичні моделі об'єктів проектування, методи, алгоритми та формули виконання проектних процедур. Елементи математичного забезпечення САПР – формули в системах крою, які вводить користувач. Значна частина математичного забезпечення є підґрунтям для створення програмного забезпечення.

Інформаційне забезпечення САПР – це весь обсяг інформації, необхідної для здійснення автоматизованого проектування.

Програмне забезпечення САПР – це комплекс комп'ютерних програм, що забезпечують вирішення завдань проектування і керування периферійними пристроями [1].

Лінгвістичне забезпечення САПР – це сукупність мов, що застосовують для опису процедур автоматизованого проектування.

Технічне забезпечення САПР - це сукупність взаємопов'язаних та взаємодіючих технічних засобів, призначених для здійснення автоматизованого проектування. Кс комп'ютерних програм, що забезпечують вирішення завдань проектування і керування периферійними пристроями [1].

Відповідно до другого завдання В Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка студенти спеціальності «Технологічна освіта» вивчають САПР в межах таких освітніх програм: бакалавр (на базі середнього спеціального навчального закладу) – у 8 семестрі «Основи САПР» загальним обсягом 45 годин, з них 18 аудиторних; спеціаліст – «Інженерне проектування» у 10 семестрі загальним обсягом 105 годин, з них 32 аудиторних; магістр – «САПР в технологічній освіті» загальним обсягом 120 годин, з них 34 аудиторних. Основною професійно орієнтованою програмою, яку вивчають студенти, є САПР Грація. Про високий рівень опанування програми свідчать наукові [23; 24; 30] та навчально-методичні [25] публікації викладача Єжової О. В.

В Хмельницькому національному університеті майбутні бакалаври спеціальності «Професійна освіта» (Профіль підготовки – Технологія виробів легкої промисловості (Моделювання, конструювання і технологія швейних виробів)) у 8 семестрі вивчають «Основи систем автоматизованого проектування» обсягом 144 години, з них 39 аудиторних [58]. З офіційного сайту закладу не вдалося з'ясувати перелік програм, які вивчають студенти даної спеціальності.

В Українській інженерно-педагогічній академії на технологічному факультеті майбутні бакалаври спеціальності «Професійна освіта. Технологія виробів легкої промисловості» вивчають на 4 курсі дисципліну «Основи САПР».

В рамках виконання 3-го завдання - програмне забезпечення АРМ конструктора одягу, як зазначено в [30, с. 289], передбачає наявність таких основних програм (рис. 1.1).

1. Програми для коректного та безпечного керування компонентами системи. Це, насамперед, операційна система, наприклад Windows або Linux – для керування ресурсами комп'ютера.

2. Програми для створення документів: текстових, табличних, графічних. До них відноситься пакет «офісних» програм, наприклад MS Office – для здійснення електронного документообігу, підтримки баз даних, підготовки презентацій, виконання розрахунків в таблицях.

3. САД-підсистеми. САД-підсистеми конструювання та формування моделі САПР необхідні для виконання завдань «плаского» (2D) проектування (побудови креслеників, моделювання, формування лекал потрібних розмірів з припусками, розкладки).

Пов'язані з попередніми САД-підсистеми конструювання та формування моделі для тривимірного (3D) проектування. Такі модулі в тій чи іншій мірі є в більшості сучасних САПР

4. Програми для обміну інформацією. PDM-модуль єдиної інформаційної системи підприємства, в якій працюють всі служби фабрики (конструктори, технологи, нормувальники, економісти, диспетчери тощо).

Інтернет-браузер – для роботи в мережі Інтернет, користування електронною поштою.

Відповідно до четвертого завдання Ми погоджуємось з [18], що впровадження САПР у навчальний процес, як і у виробничий процес, повинно проходити у чотири етапи.

1. Підготовчий етап.
2. Етап розробки моделі впровадження.
3. Етап реалізації. Інсталяція та налагодження САПР.
4. Етап експлуатації системи в навчальному процесі.

На першому етапі реалізують такі заходи: створення плану проекту, призначення відповідальних, вибір програмного забезпечення, навчання педагогічних працівників. Вибираючи завдання, які планується розв'язувати засобами САПР, для навчального закладу слід враховувати класифікаційні ознаки системи.

У ЦДПУ ім. В. Винниченка встановлена САПР Грація як система з візуальними елементами керування. Серед переваг системи слід також згадати можливість її опанування шляхом самоосвіти.

На другому етапі впровадження передбачене внесення уточнень до навчальних планів та програм, розкладів занять, розробка навчально-методичного забезпечення, підбір та адаптація технічних засобів, а також узгодження навчальних програм з дисциплін та тем, що повинні передувати вивченню САПР.

На третьому етапі передбачене проведення навчальних занять із застосуванням САПР, коректування навчально-методичної документації, налагодження комп'ютерної системи.

У ЦДПУ ім. В. Винниченка заняття успішно проводяться четвертий рік поспіль, на денному та заочному відділеннях спеціальності «Технологічна освіта», рівнях «бакалавр», «спеціаліст», «магістр». Підготований навчальний посібник з інформаційних технологій у створення одягу [25]. Захищено 5 магістерських робіт з застосування САПР в підготовці вчителів технологій під керівництвом доцента Єжової О.В.

На четвертому етапі передбачається оцінка ефективності впровадження, моніторинг навчання САПР та коректування моделі впровадження (за необхідності).

**Теми лабораторних занять з дисципліни
«Основи систем автоматизованого проектування» (проект)**

№	Тема роботи	Кільк. годин
1	2	3
1	Побудова кресленика конічної спідниці в САПР Грація	2
2	Введення вихідних даних та розрахункових формул (фартух)	1
3	Побудова базисної сітки фартуха	1
4	Побудова креслеників деталей фартуха	1
5	Формування моделі фартуха	1
6	Технічне розмноження деталей фартуха	1
7	Виконання автоматичної розкладки моделі фартуха	1
8	Побудова кресленика прямої спідниці в САПР Грація	2
9	Формування моделі та градація лекал спідниці	1
10	Виконання розкладки прямої спідниці в САПР Грація	1
	Всього:	12

В рамках виконання п'ятого завдання.

Лабораторна робота №1. Введення вихідних даних та розрахункових формул.

1. Запуск САПР Грація

2. Створення нового алгоритму

2.1. Найменування нового кресленника

Введіть назву нового алгоритму «Фартух».

2.2. Вибір набору розмірних ознак

2.3. Вибір базового розміру

Рис. 2.4. Початковий розрахунок фартуха у вікні «Формули»

N	Пояснение	Обозначение	Формула	Значение
67	Довжина нагрудника	Днг	21	21.
68	Довжина нижньої частини фартуха	Днч	40	40.
69	Ширина кишені	Шк	14	14.
70	Довжина кишені	Дк	14	14.
71	Відстань від лінії талії до кишені	Втк	7	7.
72	Відстань від середини фартуха до кишені	Вск	7	7.
73	Ширина верху нагрудника	Швн	Цг	9.2
74	Ширина низу нагрудника	Шнн	Цг+3	12.2
75	Ширина пояса у готовому вигляді	Шлгв	2.5	2.5
76	Ширина бретелі у готовому вигляді	Шбгв	2.5	2.5
77	Ширина фартуха по лінії стегон	Шф	С6/2+6	28.
78	Довжина пояса в кресленні	Длп	Сг+30	62.5
79				

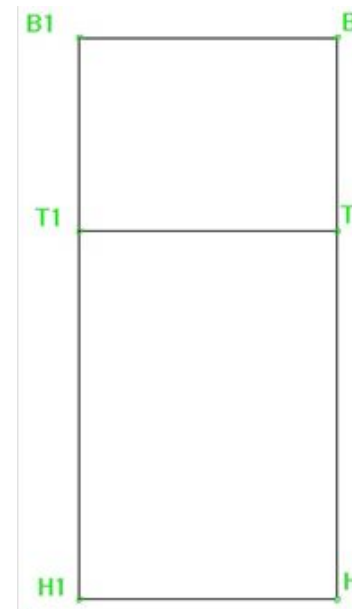
Лабораторна робота №2.

Побудова базисної сітки фартуха

Мета роботи: навчитись будувати базисну сітку, що складається з прямих ліній.

Завдання: побудувати базисну сітку фартуха з нагрудником на типову фігуру за попередньо виконаними розрахунками.

Базисна сітка рис. 2.20



Лабораторна робота №3

Побудова креслеників деталей фартуха

Мета роботи: навчитись будувати деталі фартуха по базисний сітці.

Завдання: побудувати нагрудник, кишені, пояс та бретель фартуха з нагрудником на типову фігуру за попередньо побудованою базисною сіткою.

Рис.2.38.Кресленик фартуха з поясом та бретеллю

Конструирование и моделирование Конструктор

ПУСК Алгоритм Правка Вид Масштаб Запись Выполнение Сервис Окна Модель Мастера Справка Самоучитель

Фартух (84:146:1) Конструктор

Фартух (см) Алгоритм

N	Оператор	Операнд
1	Лист	лист1 70.0 70.0
2	Точка	В - 63.0 63.0
3	Отложить	В ВНИЗ Днг+Днч Н л1
4	Отложить по линии	В л1 [+] Днг Т
5	Отложить	В ВЛЕВО Шф В1 л2
6	Отложить	Н ВЛЕВО В1 Н1 л3
7	Отрезок	л4 В1 Н1
8	Отложить	Т ВЛЕВО л4 Т1 л5
9	Отложить по линии	В л2 [+] Швн В2
10	Отложить по линии	Т л5 [+] Шнн Т2
11	Отрезок	л6 В2 Т2
12	Отложить по линии	Т л1 [+] 7 К
13	Отложить	К ВЛЕВО 7 К1 л7
14	Отложить	К1 ВЛЕВО 14 К2 л8
15	Отложить	К1 ВНИЗ 14 К3 л9
16	Отложить	К3 ВЛЕВО К2 К4 л10
17	Отрезок	л11 К2 К4
18	Прямоугольник	4 2 2*Шгв Дпк П П1 П2 П3 л12 л13 л14 л15 Пояс
19	Прямоугольник	14 2 2*Шбв 50 Б Б1 Б2 Б3 л16 л17 л18 л19 Бретель
20		
21		
22		

Прямоугольник 10 2 2*Шбв 50 Б Б1 Б2 Б3 л16 л17 л18 л19 Бретель

x = 7154.37 y = -1856.45 МАСШТАБ 0.248519

МАСТЕР СТРОКА

RU 18:19

Лабораторна робота №4. Формування моделі фартуха

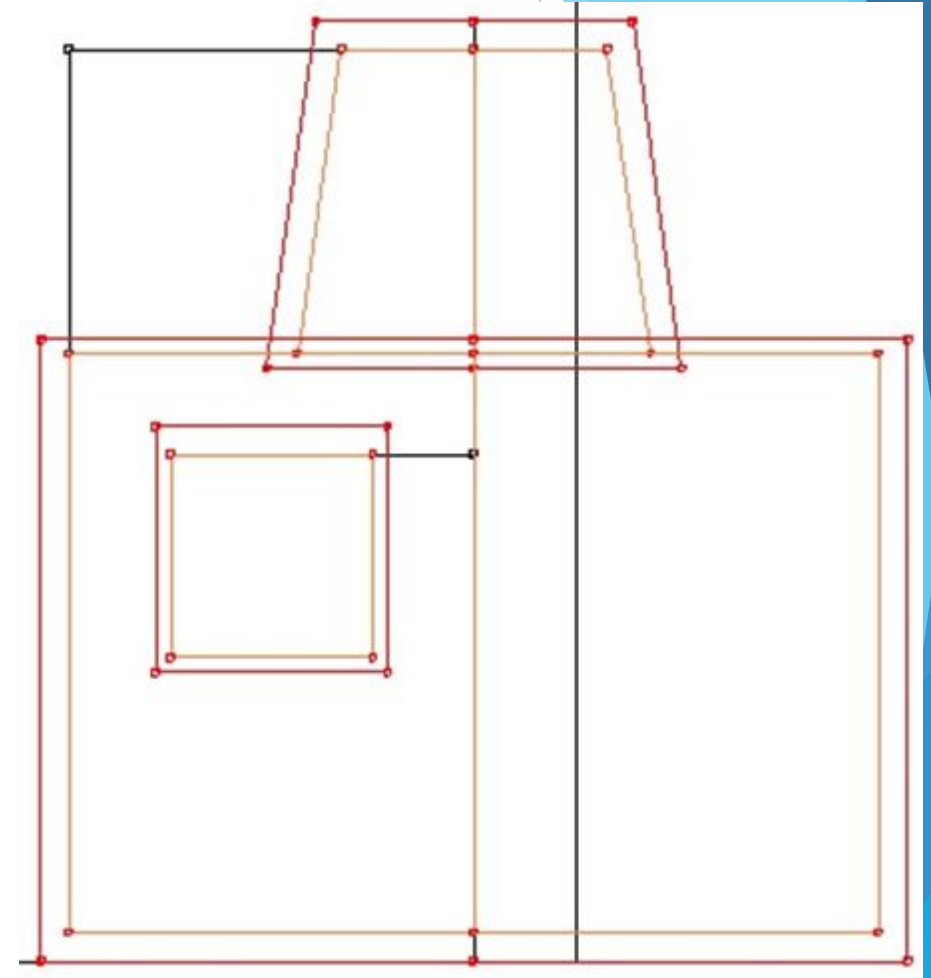
Мета роботи: навчитись формувати модель за готовим креслеником.

Програмні засоби САПР Грація: підсистема «Конструирование и моделирование»; оператори «Деталь», «Шов», «Кратность».

Завдання: сформувати модель фартуха на типову фігуру за попередньо виконаним креслеником:

1. Створити контур деталі.
2. Додати припуски на шви та підгинання.
3. Встановити кратність деталі: 1 основна та 2 пояса.

Рис. 2.44. Розгортання симетричних деталей фартуха

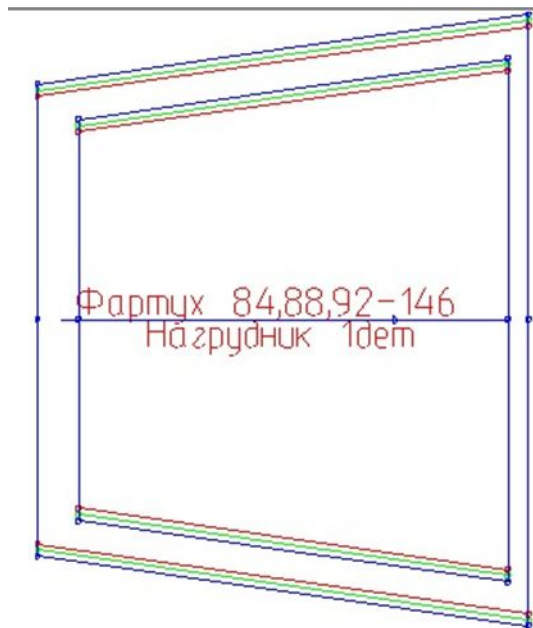


Лабораторна робота №5. Технічне розмноження деталей фартуха

Мета роботи: навчитись виконувати розмноження лекал за розмірами та зростами.

Програмні засоби САПР Грація: підсистема «Конструирование и моделирование»; вікна «Параметры размножения», «Модель».

Завдання: Виконати розмноження лекала деталі фартуха по розмірах: $O_{гШ} = 84...92$ см, $P = 146...158$ см.



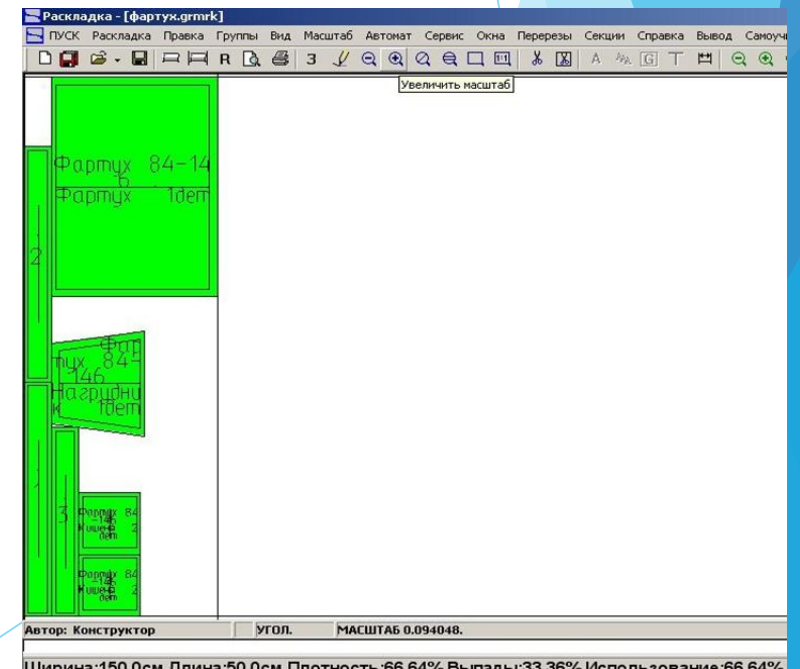
Лабораторна робота №6

Виконання автоматичної розкладки моделі фартуха

Мета роботи: навчитись вводити вихідні дані та виконувати розкладку в автоматичному режимі.

Програмні засоби САПР Грація: підсистема «Раскладка»; майстер запуску, меню «Автомат», меню «Вывод».

Завдання: Виконати розкладку деталей спідниці в автоматичному режимі.



ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано таких видів забезпечення САПР в навчальному процесі: організаційне, методичне, математичне, інформаційне, програмне, лінгвістичне, технічне.

2. Встановлено, що впровадження САПР у навчальний процес, як і у виробничий процес, повинно проходити у чотири етапи: 1) Підготовчий етап. 2) Етап розробки моделі впровадження. 3) Етап реалізації. Інсталяція та налагодження САПР. 4) Етап експлуатації системи в навчальному процесі.

3. Обґрунтовано зміст навчання майбутніх вчителів технологій автоматизованому проектуванню робочого одягу. Встановлено, що для засвоєння побудови кресленника робочого одягу засобами САПР Грація студенти повинні навчитись виконувати такі завдання: введення вихідних даних та розрахункових формул; побудова базисної сітки; побудова елементів фартуха нагрудника, основної деталі, кишені, пояса, бретелей).

4. Розроблене методичне забезпечення по побудові основи конструкції робочого одягу засобами САПР Грація. Рекомендації надані у вигляді системи, яка включає такі елементи: тема, мета, завдання, теоретичні відомості, порядок виконання (з докладним покроковим описом та ілюстраціями), контрольні питання.

5. Рекомендоване впровадження розробленого методичного забезпечення в навчально-виховний процес підготовки майбутніх вчителів технологій на 4 курсі, в рамках дисципліни «Основи САПР».

6. Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку інформаційного та методичного забезпечення навчання конструювання одягу більш складних фасонів засобами САПР Грація.

Апробація результатів магістерської. Лабораторно-практичні роботи апробовані під час педагогічної практики. Основні результати роботи викладені у виступі на студентській науковій конференції КДПУ, міжнародній науково-практичній конференції «Science without borders - 2017» (Sheffield, Великобританія, квітень 2017).

Публікації. Результати магістерської роботи висвітлені у статті

«Програмне забезпечення САПР в підготовці вчителів технологій»



Доповідь завершено.

Дякуємо за увагу!