

KONSTRUOWANIE PRZEMYSŁOWYCH SZABLONÓW ODZIEŻOWYCH

Materiały dydaktyczne do zajęć praktycznych dla uczniów i słuchaczy szkół
prowadzących kształcenie zawodowe w branży mody

Sosnowiec, 2026

Spis treści

WPROWADZENIE WSPÓLNE DLA CZĘŚCI CAD I CAM	4
CZĘŚĆ I: CAD - CYFROWE KONSTRUOWANIE SZABLONÓW ODZIEŻOWYCH	4
BLOK I: WPROWADZENIE DO ŚRODOWISKA CAD W KONSTRUKCJI ODZIEŻY	4
Podstawy teoretyczne	5
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	6
Karta pracy kursanta 1 – Uruchomienie programu i orientacja w interfejsie	8
Karta pracy kursanta 2 – Ustawienia początkowe w InvenTex PDS	13
Karta pracy kursanta 3 – Pierwsza prosta forma cyfrowa w InvenTex PDS	20
BLOK II: FOTO-DIGITALIZACJA FORM I SZABLONÓW ODZIEŻOWYCH	27
Podstawy teoretyczne	27
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	28
Karta pracy kursanta 4 – Foto-digitalizacja szablonu papierowego w InvenTex PDS	29
BLOK III: TWORZENIE PODSTAWOWYCH FORM I SZABLONÓW CYFROWYCH	35
Podstawy teoretyczne	35
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	36
Karta pracy kursanta 5 – Przygotowanie form spódnicy podstawowej w InvenTex PDS	37
BLOK IV: MODELOWANIE I MODYFIKACJA SZABLONÓW CYFROWYCH	45
Podstawy teoretyczne	45
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	46
Karta pracy kursanta 6 – Modelowanie form spódnicy w InvenTex PDS	47
BLOK V: PRZYGOTOWANIE SZABLONÓW DO PRODUKCJI	54
Podstawy teoretyczne	54
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	55
Karta pracy kursanta 7 – Przygotowanie szablonów produkcyjnych w InvenTex PDS	58
BLOK VI: STOPNIOWANIE SZABLONÓW W SYSTEMIE CAD	63
Podstawy teoretyczne	63
Część praktyczna - przebieg ćwiczeń	64
Karta pracy kursanta 8 – Stopniowanie szablonów spódnicy w InvenTex PDS	66
BLOK VII: PROJEKT CAD I DOKUMENTACJA TECHNICZNA	71

Podstawy teoretyczne	72
Część praktyczna – zadanie projektowe	72
SŁOWNIK POJĘĆ – CZĘŚĆ CAD	74
WYKAZ LITERATURY I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH	76

WPROWADZENIE WSPÓLNE DLA CZĘŚCI CAD I CAM

Nowoczesne przygotowanie produkcji odzieży obejmuje dwa powiązane, ale różne obszary pracy: CAD oraz CAM. CAD dotyczy cyfrowego konstruowania, modelowania i stopniowania form oraz szablonów odzieżowych. CAM odnosi się do przygotowania tych danych do produkcji, optymalizacji rozkroju oraz wykorzystania maszyn i urządzeń wspomagających proces krojenia.

Rozdzielenie materiału na dwie części pozwala uczestnikom lepiej zrozumieć cały łańcuch technologiczny. W pierwszej części uczestnik pracuje przede wszystkim jako konstruktor cyfrowy: tworzy, modyfikuje i kontroluje szablony. W drugiej części przechodzi do roli osoby przygotowującej produkcję: analizuje układ rozkroju, kontroluje zużycie materiału, przygotowuje nakład oraz obserwuje lub wykonuje czynności związane z pracą lagowarki i cuttera.

Wspólnym założeniem obu części jest kształtowanie kompetencji zawodowych, cyfrowych i ekologicznych. Uczestnik powinien rozumieć, że precyzyjny szablon, poprawnie przygotowany układ rozkroju i właściwa obsługa urządzeń krojowni mają bezpośredni wpływ na jakość wyrobu, bezpieczeństwo pracy, ograniczenie błędów produkcyjnych oraz zmniejszenie ilości odpadów materiałowych.

Materiał ma charakter praktyczno-teoretyczny. Może być wykorzystywany jako skrypt dla uczestników szkolenia, pomoc dla prowadzącego oraz podstawa do przygotowania kart pracy, instrukcji stanowiskowych i oceny efektów uczenia się. Szczegółowe czynności techniczne przy urządzeniach należy zawsze realizować zgodnie z aktualną instrukcją stanowiskową, zasadami BHP oraz poleceniami osoby prowadzącej zajęcia.

Schemat procesu: koncepcja wyrobu -> szablon cyfrowy CAD -> stopniowanie -> układ rozkroju CAM -> lagowanie materiału -> rozkrój cutterem -> kontrola elementów wykroju -> przekazanie do szycia.

CZĘŚĆ I: CAD - CYFROWE KONSTRUOWANIE SZABLONÓW ODZIEŻOWYCH

Część CAD koncentruje się na działaniach wykonywanych w środowisku cyfrowym przed przejściem do fizycznego przygotowania produkcji. Uczestnik uczy się tworzyć formy i szablony odzieżowe, modyfikować je, kontrolować poprawność konstrukcyjną, przygotowywać elementy do produkcji oraz stopniować komplet szablonów w różnych rozmiarach.

W tej części nacisk położony jest na precyzję konstrukcyjną, logiczną organizację plików, świadome stosowanie narzędzi cyfrowych oraz rozumienie zależności między poprawnym szablonem a późniejszym procesem rozkroju. Błędy popełnione na etapie CAD mogą przenieść się na układ rozkroju, cutter i szycie, dlatego ważna jest systematyczna kontrola pracy.

BLOK I: WPROWADZENIE DO ŚRODOWISKA CAD W KONSTRUKCJI ODZIEŻY

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: zapoznanie uczestnika z funkcją systemu CAD w branży odzieżowej, podstawowym słownictwem, interfejsem programu i zasadami organizacji pracy cyfrowej.

Podstawy teoretyczne

Praca w systemie InvenTex PDS rozpoczyna się od zmiany sposobu myślenia o konstrukcji odzieży. W metodzie tradycyjnej konstruktor pracuje na papierze, a poprawność formy zależy od dokładności rysunku, narzędzi pomiarowych, jakości odrysowania oraz staranności późniejszego kopiowania i wycinania szablonów. W systemie cyfrowym forma odzieżowa staje się zbiorem danych: punktów, linii, krzywych, opisów, reguł, oznaczeń i parametrów. Oznacza to, że szablon nie jest już tylko konturem elementu, ale nośnikiem informacji potrzebnych w całym procesie przygotowania produkcji.

W InvenTex PDS każdy element modelu powinien być tworzony z myślą o jego dalszym wykorzystaniu. Linia obrysu określa kształt elementu, ale sama linia nie wystarcza do prawidłowego przygotowania produkcji. Równie ważne są: kierunek nitki prostej, punkty konstrukcyjne, nacinki, oznaczenia wewnętrzne, informacje o materiale, rozmiar bazowy oraz późniejsze dodatki na szwy. To właśnie te dane decydują o tym, czy szablon będzie czytelny dla konstruktora, technologa, osoby przygotowującej układ rozkroju oraz operatora urządzeń krojowni.

Ważną różnicą między pracą papierową a cyfrową jest możliwość kontroli i powtarzalności. W szablonie papierowym wiele błędów może powstać podczas przerysowywania, wycinania, odkładania form na materiale albo nanoszenia poprawek ręcznie. W PDS zmiana wykonana na elemencie może być zapisana, powtórzona, cofnięta, skopiowana lub wykorzystana jako podstawa kolejnego wariantu. Nie oznacza to jednak, że system sam gwarantuje poprawność. Program zwiększa precyzję pracy, ale wymaga od użytkownika świadomego podejmowania decyzji konstrukcyjnych.

Dlatego uczestnik powinien rozumieć, że najważniejszą umiejętnością na początku pracy nie jest szybkie klikanie narzędzi, lecz rozpoznanie, jakie informacje musi zawierać poprawny model. Model cyfrowy powinien mieć logiczną nazwę, przypisany rozmiar bazowy, właściwą grupę rozmiarową, uporządkowane elementy oraz właściwe grupy materiałowe. Dzięki temu możliwe jest późniejsze przygotowanie układu rozkroju w MGS, kontrola zużycia materiału oraz wygenerowanie plików do dalszej produkcji.

Szczególne znaczenie ma jakość konturu szablonu. Zbyt duża liczba przypadkowych punktów, nieprawidłowo poprowadzone krzywe, brak płynności linii lub nieczytelne narożniki mogą powodować problemy na kolejnych etapach pracy. W praktyce cyfrowej konstrukcji ważne jest więc nie tylko narysowanie kształtu, ale także jego oczyszczenie, uproszczenie i sprawdzenie. Dobry szablon cyfrowy powinien być precyzyjny, ale jednocześnie logiczny i czytelny.

Na tym etapie uczestnik poznaje również znaczenie komunikacji między modułami systemu. PDS odpowiada przede wszystkim za przygotowanie form, szablonów, modelowanie i stopniowanie. MGS wykorzystuje te dane do tworzenia układów rozkroju. Jeżeli model w PDS jest nieuporządkowany, błędy mogą ujawnić się dopiero podczas układania elementów, generowania raportu, eksportu pliku albo pracy cuttera. Dlatego poprawne przygotowanie danych w CAD jest podstawą bezpiecznej pracy w części CAM.

Wprowadzenie do InvenTex PDS powinno być prowadzone na prostym przykładzie, na przykład kieszeni, mankietu lub prostego elementu przodu. Uczestnik powinien zobaczyć, że nawet niewielki element odzieży wymaga przemyślenia: nazwy, kształtu, punktów, nacinków, kierunku nitki, oznaczenia materiału i zapisania

w odpowiednim modelu. Takie ćwiczenie pozwala zrozumieć, że konstrukcja cyfrowa jest połączeniem wiedzy odzieżowej, dokładności technicznej i umiejętności pracy z danymi.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- wyjaśnić różnicę między szablonem papierowym a szablonem cyfrowym;
- wskazać, jakie informacje powinien zawierać poprawnie przygotowany szablon cyfrowy;
- rozumieć znaczenie punktów, linii, krzywych, nacinków i nitki prostej;
- wyjaśnić, dlaczego jakość konturu wpływa na dalszy proces rozkroju;
- uporządkować model pod względem nazwy, katalogu, rozmiaru bazowego
- przyporządkować szablon do grupy materiałowej;
- utworzyć prosty element odzieżowy w środowisku InvenTex PDS;
- zapisać model w sposób umożliwiający jego późniejsze wykorzystanie;
- wskazać zależność między pracą w PDS a późniejszym przygotowaniem układu rozkroju w MGS;
- rozpoznać typowe błędy początkującego użytkownika programu;
- wyjaśnić, dlaczego precyzja cyfrowa nie zastępuje wiedzy konstruktora.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Omówienie organizacji stanowiska komputerowego i zasad BHP

Uczestnik przygotowuje stanowisko pracy: komputer, monitor, mysz, dostęp do programu, materiały ćwiczeniowe. Prowadzący omawia ergonomię pracy, zasady bezpiecznego korzystania ze sprzętu komputerowego, porządek w plikach oraz znaczenie koncentracji podczas pracy na danych produkcyjnych.

2. Prezentacja interfejsu programu InvenTex PDS oraz podstawowych obszarów pracy

Uczestnik poznaje pole pracy, pasek szybkiego dostępu, zakładki programu, dynamiczne okno właściwości, panel narzędzi oraz listę szablonów. Celem nie jest zapamiętanie wszystkich funkcji, lecz zrozumienie, gdzie znajdują się narzędzia potrzebne do rozpoczęcia pracy i kontroli szablonu.

3. Utworzenie katalogu projektu, modelu i zapisanie pliku ćwiczeniowego

Uczestnik tworzy katalog projektu oraz plik ćwiczeniowy w sposób zgodny z przyjętą zasadą nazewnictwa. Na tym etapie należy zwrócić uwagę, że porządek w katalogach i nazwach modeli jest częścią pracy konstruktora, a nie dodatkiem administracyjnym.

4. Rysowanie prostych linii, łuków, krzywych i elementów symetrycznych

Uczestnik wykonuje podstawowe działania na punktach i liniach: rysuje odcinki, łuki, krzywe, zmienia ich przebieg, tworzy element symetryczny i obserwuje, jak jakość konturu wpływa na czytelność szablonu.

5. Wykonanie prostego elementu odzieżowego, np. kieszeni nakładanej

Uczestnik tworzy prosty element, nadaje mu nazwę, porządkuje kontur, sprawdza proporcje oraz zapisuje go w modelu. Warto już tutaj wprowadzić podstawowe oznaczenia, np. kierunek nitki prostej lub prosty punkt/nacinek, żeby pokazać, że szablon cyfrowy to nie tylko obrys.

6. Omówienie najczęstszych błędów początkujących użytkowników

Prowadzący omawia błędy takie jak: chaotyczne nazwy plików, zapis w niewłaściwym katalogu, nadmiar punktów na konturze, nierówne krzywe, brak kontroli wymiarów, przypadkowe przesunięcie

elementu, brak zapisu kopii roboczej oraz traktowanie programu wyłącznie jako narzędzia do rysowania.

7. **Podsumowanie ćwiczenia i kontrola poprawności wykonanego elementu**

Uczestnik sprawdza, czy wykonany element ma nazwę, poprawny kontur, czytelne linie, właściwe położenie i został zapisany w odpowiednim miejscu. Na zakończenie wyjaśnia, które informacje wprowadzone do prostego szablonu będą miały znaczenie w dalszych etapach pracy.

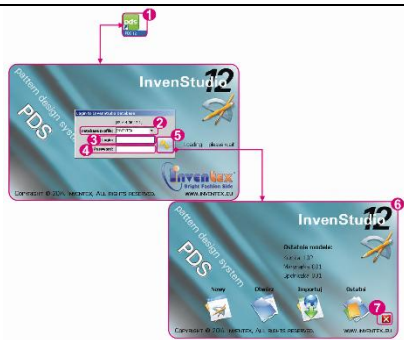
Rola prowadzącego: prowadzący demonstruje podstawowe operacje i komentuje ich znaczenie w dalszym procesie przygotowania produkcji.

Efekt końcowy: uczestnik posiada pierwszy zapisany plik CAD i potrafi omówić zastosowane narzędzia.

Karta pracy kursanta 1 – Uruchomienie programu i orientacja w interfejsie.

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest uporządkowanie pierwszych informacji dotyczących programu InvenTex PDS. Kursant uczy się uruchamiać program, rozpoznawać podstawowe elementy okna aplikacji oraz zapisywać najważniejsze informacje potrzebne do dalszej pracy.

Uruchomienie programu i orientacja w interfejsie InvenTex PDS	
<p>Temat zajęć: Wprowadzenie do środowiska pracy InvenTex PDS</p> <p>Imię i nazwisko:</p> <p>Data:</p> <p>Stanowisko komputerowe nr:</p>	
<p>1. Przygotowanie stanowiska komputerowego</p> <p>Przed rozpoczęciem pracy zaznacz wykonane czynności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> komputer został uruchomiony <input type="checkbox"/> monitor jest ustawiony wygodnie i bezpiecznie <input type="checkbox"/> klawiatura i mysz działają prawidłowo <input type="checkbox"/> mam dostęp do programu InvenTex PDS <input type="checkbox"/> mam miejsce na notatki <input type="checkbox"/> stanowisko pracy jest uporządkowane <input type="checkbox"/> znam podstawowe zasady BHP podczas pracy przy komputerze <p>Moja najważniejsza zasada bezpiecznej pracy przy komputerze:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>2. Uruchomienie programu InvenTex PDS</p> <p>Na podstawie prezentacji prowadzącego oraz zrzutu ekranu uzupełnij kolejne kroki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Program uruchamiam przez kliknięcie ikony: 2. W oknie logowania wybieram: 3. Wpisuję login użytkownika w polu: 4. Wpisuję hasło w polu: 5. Logowanie zatwierdzam przez: 6. Pojawia się okno powitania. 7. W oknie powitania mogę wybrać jedną z opcji: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nowy <input type="checkbox"/> Otwórz 	

- Importuj
- Wybierz ostatni
- Zamknij okno powitania

3. Co wybiorę w oknie powitania?

Połącz sytuację z właściwą opcją.

Sytuacja

Opcja w programie

Chcę rozpocząć pracę nad nowym modelem	.....
Chcę wrócić do modelu, który już istnieje	.....
Chcę wczytać plik z innego źródła	.....
Chcę szybko otworzyć ostatnio używany model	.....
Chcę zamknąć okno powitania	.....

Moja notatka:

Która opcja będzie najczęściej używana na początku kursu? Dlaczego?

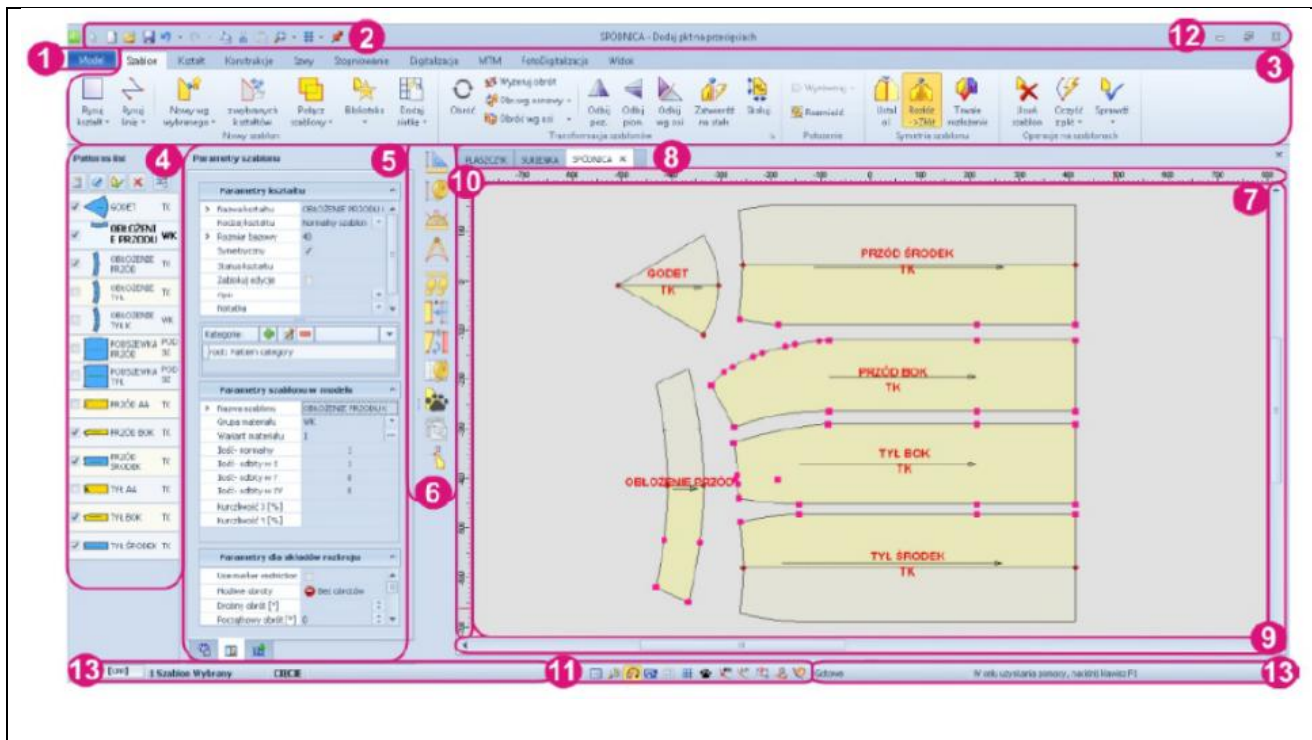
.....

.....

.....

.....

4. Zawartość okna aplikacji PDS



Uzupełnij tabelę podczas omawiania interfejsu programu.

Element okna aplikacji	Do czego służy?	Czy umiem wskazać?
Menu aplikacji	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek szybkiego dostępu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Tryby pracy / zakładki	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Nawigator szablonów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Panel właściwości	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek narzędzi podręcznych	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Obszar roboczy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładki z otwartymi modelami	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Linijka	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek stanu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

5. Zakładki programu PDS – pierwsze rozpoznanie.

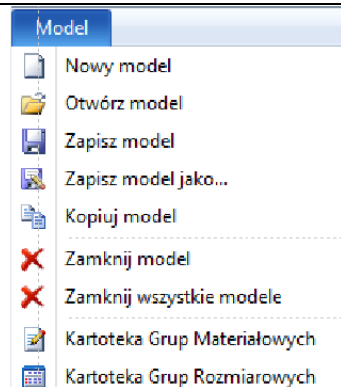
Podczas prezentacji programu wpisz krótką notatkę przy każdej zakładce.

Zakładka model

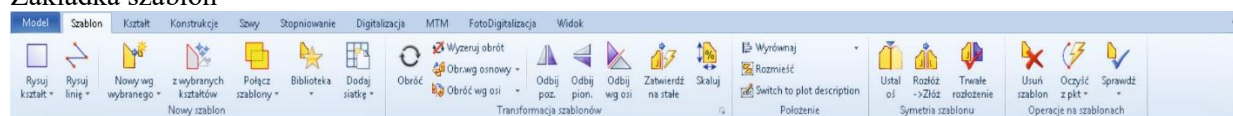
.....

.....

.....



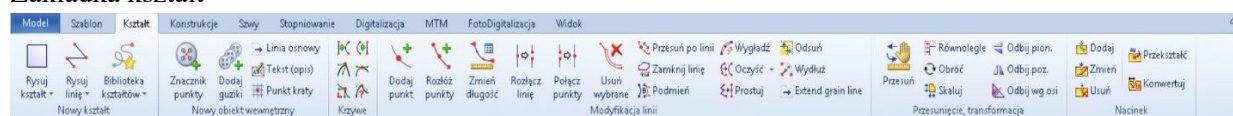
Zakładka szablon



.....

.....

Zakładka kształt



.....

.....

Zakładka konstrukcje



.....

.....

Zakładka szwy



.....

.....

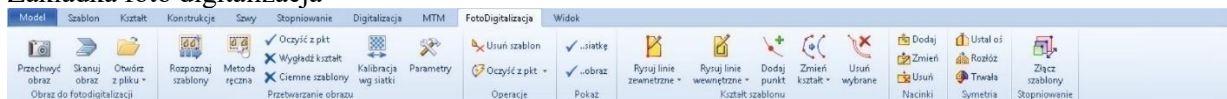
Zakładka stopniowanie

.....

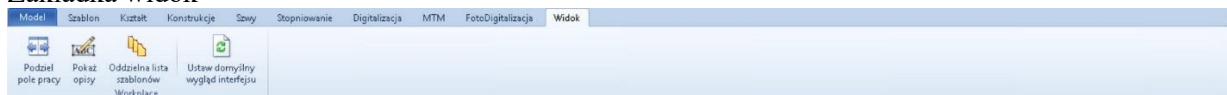
.....



Zakładka foto digitalizacja



Zakładka widok



6. Samoocena.

- Potrafię uruchomić PDS
- Rozpoznałem okno logowania
- Wiem, którą opcję wybrać w oknie powitania
- Potrafię wskazać obszar roboczy
- Potrafię wskazać panel właściwości
- Potrafię wskazać nawigator szablonów

Najważniejsze, co zapamiętałem/zapamiętałem:

.....

.....

.....

.....

.....

Pytanie do prowadzącego:

.....

.....

Karta pracy kursanta 2 – Ustawienia początkowe w InvenTex PDS

Cel karty pracy

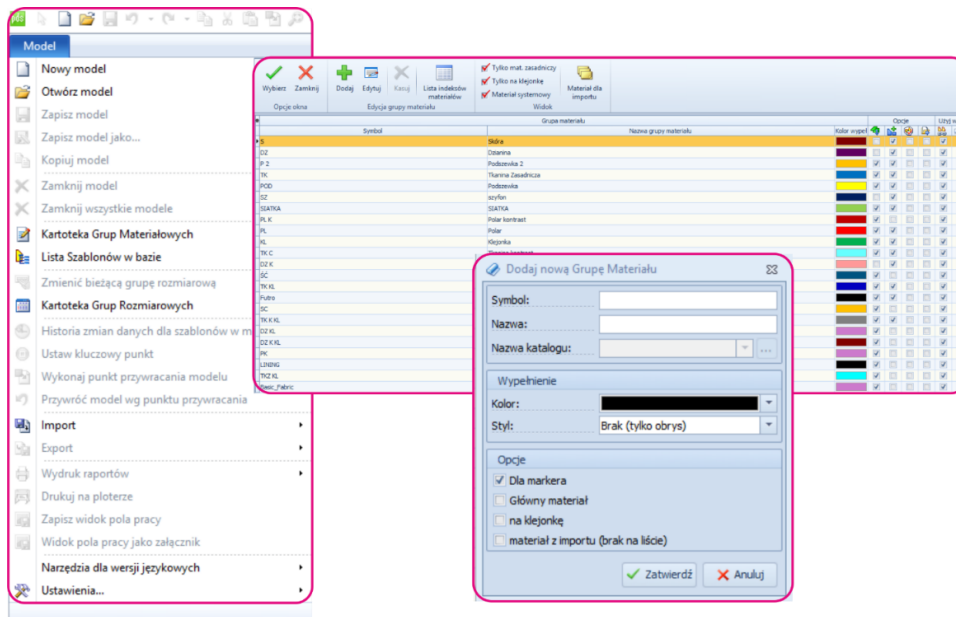
Celem karty pracy jest uporządkowanie czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem tworzenia modelu i szablonów w programie InvenTex PDS.

Kursant poznaje podstawowe ustawienia początkowe: grupy materiałowe, grupy rozmiarowe oraz katalogi modeli. Dzięki temu uczy się, że praca w programie CAD nie zaczyna się od rysowania, ale od przygotowania danych, które będą potrzebne w dalszym procesie konstrukcji, stopniowania i przygotowania produkcji.

Ustawienia początkowe w InvenTex PDS	
Temat zajęć: Przygotowanie danych do pracy w programie PDS	
Imię i nazwisko:	
Data:	
Stanowisko komputerowe nr:	
1. Dlaczego zaczynamy od ustawień początkowych?	
Uzupełnij odpowiedzi własnymi słowami.	
Pytanie	Moja odpowiedź
Dlaczego nie zaczynam pracy od razu od rysowania szablonu?	..... .....
Co może się stać, jeśli model zapiszę w złym katalogu?	..... .....
Dlaczego grupa materiałowa jest ważna w dalszym procesie pracy?	..... .....
Dlaczego rozmiar bazowy trzeba wybrać świadomie?	..... .....
Moja notatka:	
Ustawienia początkowe są ważne, ponieważ:	
.....	
.....	
.....	

2. Kartoteka grup materiałowych

Na podstawie prezentacji prowadzącego i zrzutu ekranu uzupełnij kolejne kroki.



Krok	Czynność	Moja notatka
1	Otwieram zakładkę Menu / Model	.....
2	Wybieram Kartotekę grup materiałowych	.....
3	Wybieram opcję Dodaj materiał	.....
4	Wpisuję symbol grupy materiałowej	.....
5	Wpisuję nazwę grupy materiałowej	.....
6	Wybieram kolor grupy	.....
7	Wybieram kategorię zastosowania materiału	.....
8	Zatwierdzam i zamykam okno	.....

3. Moja grupa materiałowa

Uzupełnij dane tworzonej lub omawianej grupy materiałowej.

Okno dialogowe

Symbol grupy materiałowej

Pełna nazwa grupy materiałowej

Wybrany kolor

Przykład zastosowania materiału

Czy grupa będzie używana w markerze / układzie kroju?

tak nie

Czy jest to materiał główny?

tak nie

Czy jest to materiał na klejonkę?

tak nie

Czy jest to materiał z importu?

tak nie

Grupa materiałowa jest potrzebna, ponieważ:

.....
.....
.....

Ważna zasada – usuwanie grup materiałowych

Uzupełnij zdanie

Grupę materiałową można usunąć tylko wtedy, gdy:

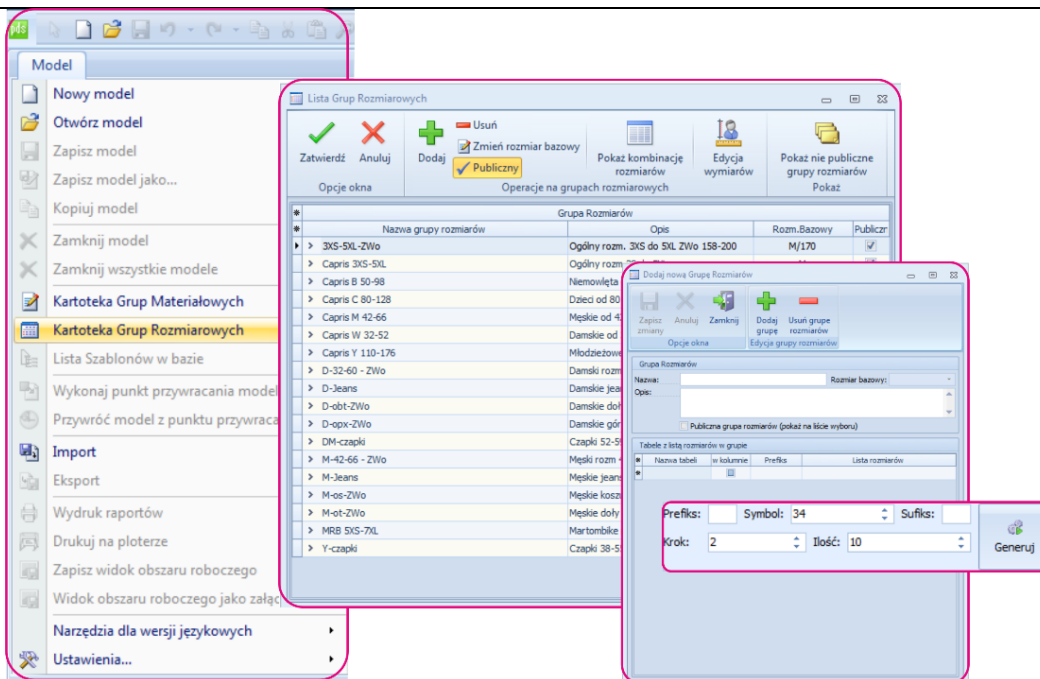
.....
.....

Dlaczego ta zasada jest ważna?

.....
.....

4. Kartoteka grup rozmiarowych — set prosty cyfrowy

Na podstawie prezentacji prowadzącego uzupełnij kolejne kroki.



Krok	Czynność	Moja notatka
1	Otwieram Kartotekę grup rozmiarowych	.....
2	Wybieram opcję Dodaj	.....
3	Wpisuję nazwę grupy rozmiarowej	.....
4	Oznaczam grupę jako publiczną, jeśli ma być widoczna na liście	.....
5	Dodaję nową grupę / tabelę rozmiarów	.....
6	Wpisuję symbol początkowy, np. 34	.....
7	Wpisuję krok między rozmiarami, np. 2	.....
8	Wpisuję liczbę rozmiarów	.....
9	Generuję rozmiary	.....
10	Zapisuję zmiany	.....
11	Wskazuję rozmiar bazowy	.....

5. Moja grupa rozmiarowa – set cyfrowy

Uzupełnij dane grupy cyfrowej i przygotuj taką grupę w systemie.

Okno dialogowe

Nazwa grupy rozmiarowej

Symbol pierwszego rozmiaru

Krok między rozmiarami

Liczba rozmiarów

Wygenerowane rozmiary

Rozmiar bazowy

Wpis kursanta

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dlaczego rozmiar bazowy jest ważny?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Kartoteka grup rozmiarowych – set prosty literowy

Uzupełnij dane przykładowej grupy literowej.

Okno dialogowe

Nazwa grupy rozmiarowej

Typ setu

Wpisane rozmiary setu np. S,M,L

Rozmiar bazowy

Czy grupa została zapisana?

Wpis kursanta

.....

literowy

.....

.....

tak nie

Czym różni się set cyfrowy od setu literowego?

.....

.....

Ważna zasada — usuwanie grup rozmiarowych

Uzupełnij zdanie.

Grupę rozmiarową można usunąć tylko wtedy, gdy:

.....

.....

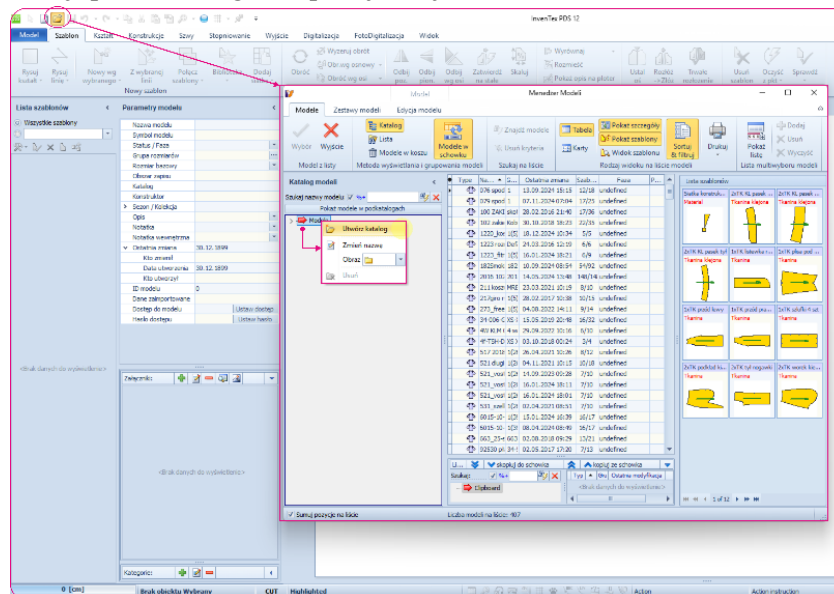
Co może się stać, jeśli grupa rozmiarowa została już użyta w modelu?

.....

.....

7. Menedżer modeli i katalog projektu

Na podstawie prezentacji prowadzącego uzupełnij kolejne kroki.



Krok	Czynność	Moja notatka
1	Otwieram zakładkę Menu / Model	.....
2	Wybieram Otwórz model	.....
3	Odszukuję katalog główny „Models”	.....
4	Klikam prawym przyciskiem myszy	.....
5	Wybieram Utwórz katalog	.....
6	Wpisuję nazwę katalogu	.....
7	Tworzę podkatalog, jeśli jest potrzebny	.....

8. Mój katalog projektu i model ćwiczeniowy

Okno dialogowe

Wpis kursanta

Nazwa katalogu głównego

.....

Nazwa podkatalogu

.....

Nazwa modelu ćwiczeniowego

.....

Symbol modelu

.....

Grupa rozmiarowa modelu

.....

Rozmiar bazowy modelu

.....

Moja zasada nazewnictwa katalogów i modeli:

.....
.....

9. Samoocena

Najważniejsze, co zapamiętałam/zapamiętałem:

- Potrafię odnaleźć kartotekę grup materiałowych
- Potrafię uzupełnić symbol i nazwę grupy materiałowej
- Rozumiem różnicę między setem cyfrowym i literowym
- Potrafię odnaleźć kartotekę grup rozmiarowych
- Potrafię wskazać rozmiar bazowy
- Potrafię utworzyć katalog modelu
- Wiem, gdzie zapisać model ćwiczeniowy

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pytanie do prowadzącego:

.....

Karta pracy kursanta 3 – Pierwsza prosta forma cyfrowa w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest wykonanie pierwszych prostych form cyfrowych w programie InvenTex PDS na przykładzie kieszeni nakładanych. Kursant wykorzystuje podstawowe narzędzia programu do rysowania linii prostych, łuków, krzywych, punktów, elementów symetrycznych oraz linii pomocniczych.

Ćwiczenie pozwala zrozumieć, że nawet prosta forma cyfrowa powinna być wykonana dokładnie, mieć logiczną nazwę, poprawny kontur, właściwe wymiary i być zapisana w odpowiednim modelu.

Na tym etapie pracy kursant wykonuje **formę kieszeni**, czyli podstawowy kształt elementu. **Szablon produkcyjny** powstanie dopiero w kolejnym etapie, po dodaniu do formy dodatków technologicznych, takich jak dodatki na szwy, podwinięcia i oznaczenia potrzebne w dalszej pracy.

Ważne – model, forma i szablon

Model porządkuje cały projekt odzieżowy i jest powiązany z grupą rozmiarową oraz rozmiarem bazowym. W modelu mogą znajdować się różne formy i późniejsze szablony elementów odzieży.

Forma określa podstawowy kształt elementu odzieży, np. kieszeni. Na tym etapie ćwiczenia pracujemy właśnie na formie: rysujemy jej kontur, sprawdzamy wymiary, poprawność linii oraz kierunek nitki osnowy.

Szablon powstaje z formy dopiero po dodaniu informacji technologicznych, np. dodatków na szwy, podwinięć, nacinków i innych oznaczeń potrzebnych do krojenia lub szycia. Szablony znajdujące się w jednym modelu mogą mieć różne grupy materiałowe, ponieważ jeden wyrób może składać się z elementów krojonych z różnych materiałów, np. tkaniny zasadniczej, klejunki, podszewki lub dodatków.

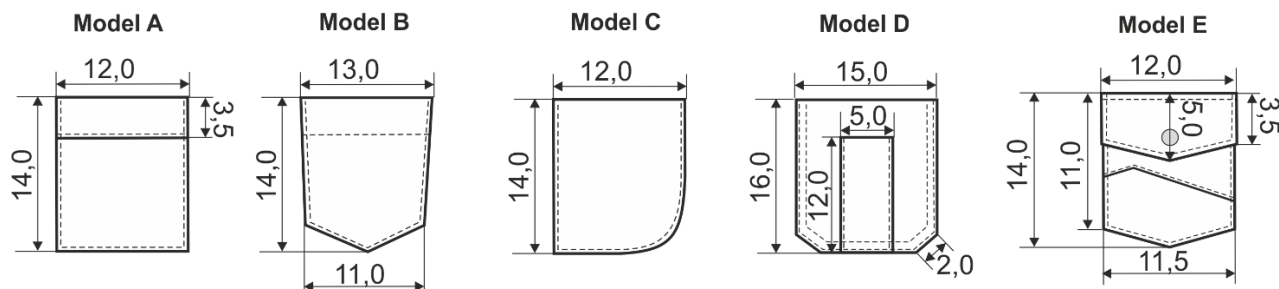
Pierwsza prosta forma cyfrowa – kieszenie nakładane	
Temat zajęć: Wykonanie prostych form cyfrowych w programie PDS	
Imię i nazwisko:	
Data:	
Stanowisko komputerowe nr:	
1. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia	
Przed rozpoczęciem pracy sprawdź dane przygotowane w poprzedniej karcie pracy.	
Element do sprawdzenia:	Wpis kursanta / zaznaczenie
Czy program PDS został uruchomiony?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy założony jest katalog dla modelu ćwiczeniowego?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Nazwa Katalogu projektu	.....
Nazwa modelu	.....

Grupa rozmiarowa

Rozmiar bazowy

2. Warianty kieszeni do wykonania

Zapoznaj się z modelami kieszeni przedstawionymi na rysunku pomocniczym.



3. Zakres zadania

Rodzaj zadania

Zadanie obowiązkowe

Zadanie dodatkowe

Zadanie dla ambitnych

Wybrany model kieszeni

Model A

Model B
Model C

Model D
Model E





Zaznacz wykonanie



















wykonano








wykonano

wykonano

4. Narzędzia potrzebne do wykonania zadania

Obszar programu	Narzędzie /funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Pasek szybkiego dostępu	 zapisz	Do zapisania modelu po wykonaniu formy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek szybkiego dostępu	 cofnij / ponów	Do poprawienia błędnie wykonanej czynności	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szablon / Nowy szablon	 rysuj prostokąt	Do rozpoczęcia tworzenia nowej formy na bazie prostokąta	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szablon / Nowy szablon	 z wybranych kształtów	Do tworzenia nowej formy na podstawie dowolnie wybranego kształtu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Zakładka szablon / Transformacja szablonów	  odbicie pionowe / odbicie poziome	Do ułożenia formy na obszarze pracy za pomocą lustrzanego odbicia w pionie lub w poziomie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szablon / Transformacja szablonów	 obrót	Do obrotu formy o zadany kąt lub w sposób interaktywny	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szablon / Symetria szablonu Zakładka kształt / Nowy kształt	  symetria szablonu / trwałe rozłożenie symetryczne	Do rozłożenia symetrycznego formy wzdłuż wybranej osi / trwałego rozłożenia symetrycznego	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Nowy kształt	  rysuj linię krzywą / rysuj linię łamaną	Do rysowania wewnątrz formy wybranej linii: prostej, krzywej, łamanej	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Nowy obiekt wewnętrzny	 rysuj prostokąt	Do narysowania w istniejącej formie figury wewnętrznej w kształcie prostokąta	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Nowy obiekt wewnętrzny	 znacznik punktu	Do narysowania wewnątrz formy punktu w postaci: kwadratu, krzyżyka, okręgu, dziurki w zależności rodzaju oznaczeń wewnętrznych	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Krzywe	 dodaj linię osnowy	Do dodania linii osnowy określającej kierunek ułożenia elementu na materiale.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Krzywe	  przekształć linie proste / krzywe	Do zmiany wybranych odcinków z prostych na krzywe i odwrotnie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Modyfikacja linii	    ustaw punkt: gładki, narożny, w kącie 90°, o ustalonym kącie	Do zmiany charakteru wybranego punktu na inny zgodnie z wybranym narzędziem	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Modyfikacja linii	 dodaj punkt	Do dodania punktu na istniejącej linii	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Przesunięcie, transformacja	 usuń wybrane	Do usunięcia wybranych punktów, linii, obiektów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
		Do zmiany położenia zaznaczonych obiektów przez przesunięcie:	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Zakładka kształt / Przesunięcie, transformacja	 przesunąć wybrane	w oparciu o układ współrzędnych X Y o zadaną odległość	
Zakładka kształt / Przesunięcie, transformacja	 obróć wybrane	Do wykonania obrotu wybranych obiektów wewnątrz formy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Przesunięcie, transformacja	 odbicie pionowe / odbicie poziome	Do zmiany położenia obiektów wewnętrznych za pomocą lustrzanego odbicia w pionie lub w poziomie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / Nacinek	 dodaj / usuń nacinek	Do dodania / usunięcia nacinka do istniejącej linii lub punktu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 wyświetlenie długości odcinków	Do sprawdzenia długości odcinków i ich zgodności w rysunku	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek podręcznych narzędzi	 śledzenie kształtu zmiany	Do porównania poprzedniego i nowego przebiegu linii podczas korekty	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek podręcznych narzędzi	 zmierz	Do wykonania pomiaru odległości w linii prostej pomiędzy wybranymi punktami	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Lista szablonów	Widoczność szablonu	Do sprawdzenia czy wykonana kieszeń znajduje się w modelu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Panel właściwości	Parametry aktywnego elementu	Do kontroli właściwości zaznaczonego elementu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Narzędzie, którego będę używać najczęściej:

.....

Narzędzie, które muszę przećwiczyć z prowadzącym:

.....

.....

5. Wykonanie modelu A – zadanie obowiązkowe

Krok Czynność

1. Otwieram model ćwiczeniowy
2. Sprawdzam grupę rozmiarową i rozmiar bazowy modelu
3. Rysuję obrys kieszeni zgodnie z wymiarami
4. Sprawdzam wysokość i szerokość kieszeni
5. Dodaję punkty wyznaczające plisę odszycia górnej krawędzi kieszeni
6. Dodaję nacinki do wyznaczonych punktów
7. Rysuję obrys plisy do wykończenia górnej krawędzi kieszeni jako oddzielny element
8. Sprawdzam długość odcinków
9. Dodaję nazwę dla elementów/form
10. Dla każdej formy/elementu przypisuję właściwą grupę materiałową
11. Dla każdej formy/elementu przypisuję ilości i ułożenie elementów dla rozkroju
12. Zapisuję model
13. Sprawdzam, czy forma/element jest widoczna na liście szablonów

Wykonano / Moja notatka

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Nazwa elementu: **Grupa materiałowa:**

Nazwa elementu: **Grupa materiałowa:**

6. Wykonanie modelu dodatkowego – Model B lub Model C

Krok Czynność

1. Analizuję kształt i wymiary wybranego modelu
2. Sprawdzam czy pracuję we właściwym modelu ćwiczeniowym
3. Rysuję obrys kieszeni zgodnie z wymiarami głównym
4. W modelu B rysuję połowę formy, ponieważ mam kształt symetryczny
5. Wyznaczam punkty charakterystyczne potrzebne do wykonania dołu kieszeni lub zaokrąglenia
6. W Modelu B wykonuję skośne odcinki dolnej części kieszeni
7. W Modelu C wykonuję zaokrąglenie dolnego narożnika
8. W razie potrzeby korzystam ze śledzenia kształtu podczas poprawiania krzywej
9. Koryguję przebieg linii prostych, skośnych lub krzywych

Wykonano / Moja notatka

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

- 10. Korzystam z funkcji „pokaż długość linii” i sprawdzam zgodność wymiarów z rysunkiem
- 11. Dodaję/sprawdzam linię osnowy zgodnie z kierunkiem ułożenia elementu na materiale
- 12. W modelu B wprowadzam symetrię
- 13. Nadaję nazwę wykonanej formie
- 14. Przypisuję właściwą grupę materiałową do elementu/formy
- 15. Zapisuję model
- 16. Sprawdzam, czy forma jest widoczna na liście szablonów w modelu

Nazwa elementu: **Grupa materiałowa:**

Nazwa elementu: **Grupa materiałowa:**

7. Zadanie dla ambitnych – Model D lub Model E

Wybierz jeden model dla ambitnych i wykonaj go samodzielnie na podstawie rysunku pomocniczego. Przed rozpoczęciem pracy przeanalizuj kształt kieszeni, odczytaj wymiary oraz zaplanuj kolejność czynności.

Krok	Co wykonam?	Jakiego narzędzia użyję?	Wykonano
1.	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>

8. Kontrola i samoocena

Kryterium	Model A	Model B/C	Model D/E
• Wymiary formy są zgodne z rysunkiem	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Forma jest widoczna na liście szablonów	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Linie proste są równe i czytelne	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Krzywe i zaokrąglenia są płynne	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Punkty są potrzebne, nie ma punktów przypadkowych	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Nacinki, jeśli zostały dodane, są w logicznych miejscach	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Kierunek linii osnowy jest prawidłowy	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Forma ma logiczną nazwę	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Grupa materiałowa została przypisana do elementu/formy	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak
• Ilości i ułożenie elementów zostały prawidłowo przypisane do formy/elementu	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak

Najlepiej wykonałam/wykonałem:

.....

Muszę jeszcze poprawić:

.....

Narzędzie, które po tym ćwiczeniu rozumiem lepiej:

.....

Pytanie do prowadzącego:

.....

BLOK II: FOTO-DIGITALIZACJA FORM I SZABLONÓW ODZIEŻOWYCH

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: opanowanie podstawowego procesu przenoszenia istniejących szablonów papierowych, a w razie potrzeby także form podstawowych, do środowiska cyfrowego z wykorzystaniem foto-digitalizacji. Uczestnik przygotowuje element, wprowadza obraz do programu, kalibruje go, odtwarza kontur cyfrowy i kontroluje zgodność wymiarów z oryginałem.

Podstawy teoretyczne

Foto-digitalizacja jest procesem wtórnym, stosowanym wtedy, gdy forma lub szablon istnieje już w postaci fizycznej i trzeba przenieść go do środowiska cyfrowego. W warunkach produkcyjnych najczęściej digitalizuje się gotowe szablony papierowe, ponieważ zawierają one informacje potrzebne w dalszej pracy: kontur, dodatki technologiczne, nacinki, opisy, kierunek nitki osnowy oraz oznaczenia wewnętrzne. Digitalizacja form podstawowych również jest możliwa, ale ma zwykle charakter pomocniczy lub archiwizacyjny.

Na tym etapie należy rozróżnić formę i szablon. Forma określa podstawowy kształt elementu odzieży, natomiast szablon produkcyjny powstaje dopiero po dodaniu informacji technologicznych, takich jak dodatki na szwy, podwinięcia, nacinki, oznaczenia, kierunek nitki osnowy oraz parametry potrzebne do dalszej produkcji. Foto-digitalizacji może podlegać zarówno forma, jak i gotowy szablon papierowy.

Poprawny wynik foto-digitalizacji zależy od jakości przygotowania elementu przed wykonaniem zdjęcia lub skanu. Forma lub szablon powinny być ułożone stabilnie, na kontrastowym tle, bez zagięć, przesunięć i zasłoniętych punktów charakterystycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na narożniki, punkty kontrolne, nacinki, linie wewnętrzne oraz wymiar odniesienia, który posłuży do sprawdzenia skali.

Po wprowadzeniu obrazu do programu wykonywana jest kalibracja, czyli dopasowanie obrazu do rzeczywistych wymiarów. Następnie obraz należy zamienić na element możliwy do edycji w środowisku CAD. Uczestnik powinien rozumieć różnicę między obrazem rastrowym, który jest jedynie zdjęciem lub skanem, a cyfrową linią konstrukcyjną, którą można edytować, wygładzać, oczyszczać, mierzyć i wykorzystywać w dalszej pracy.

Po rozpoznaniu kształtu konieczna jest kontrola jakości linii. Należy sprawdzić, czy kontur jest zamknięty, czy liczba punktów nie jest nadmierna, czy linie są płynne, a wymiary zgodne z oryginałem. Linie wewnętrzne, punkty technologiczne i nacinki mogą wymagać ręcznego odtworzenia lub korekty.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- przygotować papierową formę lub szablon do fotografowania albo skanowania,
- wskazać różnicę między formą, szablonem papierowym i obiektem cyfrowym,
- wykonać zdjęcie lub skan z zachowaniem podstawowych zasad poprawności technicznej,
- wprowadzić obraz do programu CAD,
- przeprowadzić podstawową kalibrację obrazu według wymiaru kontrolnego,
- odtworzyć lub skorygować kontur formy albo szablonu za pomocą linii cyfrowych,
- oczyścić i wygładzić linie po rozpoznaniu kształtu,

- dodać lub sprawdzić punkty charakterystyczne, nacinki i linie wewnętrzne,
- porównać wymiary cyfrowego elementu z oryginałem
- zapisać zdigitalizowany element w odpowiednim modelu.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Przegląd przykładowych szablonów papierowych

Uczestnik ogląda przykładowe szablony papierowe i rozpoznaje ich podstawowe elementy: kontur, nacinki, opisy, linię osnowy oraz oznaczenia wewnętrzne. Prowadzący podkreśla, że digitalizacja jest procesem wtórnym i najczęściej dotyczy szablonów używanych już w produkcji.

2. Omówienie różnicy między formą podstawową a szablonem produkcyjnym

Uczestnik przypomina, że forma określa podstawowy kształt elementu, a szablon produkcyjny zawiera dodatkowe informacje technologiczne, np. dodatki na szwy, podwinięcia, nacinki, linię osnowy i opisy. W digitalizacji najczęściej pracuje się z gotowymi szablonami papierowymi, które trzeba przenieść do środowiska cyfrowego.

3. Przygotowanie stanowiska do zdjęcia lub skanowania

Uczestnik przygotowuje komputer, dostęp do programu InvenTex PDS, aparat lub skaner, tło robocze oraz szablon przeznaczony do digitalizacji. Ważne jest stabilne ułożenie elementu, dobre oświetlenie, kontrastowe tło oraz zapis pliku w odpowiednim katalogu.

4. Oznaczenie punktów kontrolnych i wymiaru odniesienia

Uczestnik wskazuje punkty charakterystyczne szablonu oraz wybiera wymiar kontrolny potrzebny do kalibracji obrazu. Mogą to być np. szerokość elementu, długość wybranego odcinka lub inny wymiar łatwy do jednoznacznego sprawdzenia na szablonie papierowym.

5. Wykonanie zdjęcia lub skanu

Uczestnik wykonuje zdjęcie lub skan przygotowanego szablonu, dbając o czytelność konturu, ostrość obrazu i brak zniekształceń. Szablon powinien być ułożony płasko, w całości widoczny i dobrze odróżniać się od tła. Prowadzący zwraca uwagę na ustawienie aparatu lub skanera, oświetlenie i czytelną nazwę pliku.

6. Utworzenie modelu w programie

Uczestnik tworzy lub otwiera model, w którym zostanie zapisany digitalizowany element. Wprowadza podstawowe dane modelu, takie jak nazwa, grupa rozmiarowa, rozmiar bazowy oraz katalog zapisu. Prowadzący przypomina, że model porządkuje pracę w programie i pozwala przechowywać wszystkie elementy związane z danym wyrobem w jednym miejscu.

7. Import obrazu do modelu

Uczestnik wprowadza zdjęcie lub skan do programu i sprawdza, czy obraz jest kompletny, czytelny i prawidłowo ustawiony w obszarze roboczym. Na tym etapie obraz jest jeszcze tylko materiałem pomocniczym, a nie edytowalnym elementem CAD.

8. Kalibracja obrazu i ręczna korekta linii

Uczestnik kalibruje obraz na podstawie wymiaru odniesienia, a następnie odtwarza lub koryguje kontur cyfrowy. Zwraca uwagę na płynność krzywych, liczbę punktów, przebieg linii, poprawność narożników oraz odtworzenie nacinków, linii osnowy i oznaczeń wewnętrznych.

9. Porównanie wymiarów cyfrowych z oryginałem

Uczestnik sprawdza zgodność wymiarów elementu cyfrowego z szablonem papierowym. Porównuje najważniejsze długości, położenie punktów charakterystycznych, nacinków i linii wewnętrznych. Wyniki kontroli zapisuje w karcie pracy i wskazuje ewentualne błędy do poprawy.

Rola prowadzącego: prowadzący kontroluje przygotowanie szablonu do digitalizacji, jakość zdjęcia lub skanu oraz poprawność kalibracji. Pomaga uczestnikom ocenić jakość linii, liczbę punktów i zgodność wymiarów z oryginałem.

Efekt końcowy: Uczestnik uzyskuje cyfrową formę lub szablon zgodny z oryginałem, zapisany w odpowiednim modelu.

Karta pracy kursanta 4 – Foto-digitalizacja szablonu papierowego w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest przeprowadzenie podstawowego procesu foto-digitalizacji szablonu papierowego w programie InvenTex PDS.

Uczestnik przygotowuje szablon do zdjęcia lub skanu, wprowadza obraz do programu, wykonuje kalibrację, odtwarza lub koryguje kontur cyfrowy oraz sprawdza zgodność wymiarów z oryginałem.

Ważne – digitalizacja jako proces wtórny

Digitalizacja jest procesem wtórnym. Oznacza to, że przenosimy do programu element, który już istnieje w postaci fizycznej. W warunkach produkcyjnych najczęściej digitalizuje się gotowe szablony papierowe, ponieważ zawierają one informacje potrzebne w dalszej pracy: kontur, nacinki, opisy, linię osnowy, oznaczenia wewnętrzne oraz dodatki technologiczne.

Forma podstawowa określa główny kształt elementu. Szablon produkcyjny zawiera dodatkowe informacje potrzebne do krojenia i szycia.

Foto-digitalizacja szablonu papierowego	
Temat zajęć: Przeniesienie szablonu papierowego do środowiska cyfrowego PDS	
Imię i nazwisko:	
Data:	
Stanowisko komputerowe nr:	
1. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia	
Przed rozpoczęciem pracy sprawdź dane i materiały potrzebne do foto-digitalizacji.	
Element do sprawdzenia	Zaznaczenie / wpis uczestnika
Czy program PDS został uruchomiony?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Czy przygotowano szablony papierowe? tak nie

Czy przygotowano aparat lub skaner? tak nie

Czy przygotowano tło robocze? tak nie

Nazwa modelu

Katalog zapisu modelu

Grupa rozmiarowa

Rozmiar bazowy

Moja notatka:

Przed rozpoczęciem foto-digitalizacji muszę sprawdzić:

.....

2. Dane digitalizowanego elementu

Informacja	Wpis uczestnika
Nazwa elementu / szablonu	.....
Grupa materiałowa elementu / szablonu	.....
Ilość i ułożenie dla rozkroju	.....
Czy element jest formą czy szablonem produkcyjnym?	<input type="checkbox"/> forma <input type="checkbox"/> szablon
Czy kontur jest ciągły, czytelny i bez uszkodzeń?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy widoczne są nacinki?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy widoczna jest linia osnowy?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy widoczne są oznaczenia wewnętrzne?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

3. Narzędzia potrzebne do fotodigitalizacji

Obszar programu / pracy	Narzędzie / funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Stanowisko pracy	aparat / skaner	Do pozyskania obrazu szablonu papierowego	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Stanowisko pracy	tło robocze / wymiar kontrolny	Do prawidłowego ułożenia i kalibracji obrazu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

PDS / Manager modeli	utwórz / otwórz model	Do zapisania digitalizowanego elementu w modelu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja	 import obrazu	Do wprowadzenia zdjęcia lub skanu do programu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja	 przetwarzanie obrazu	Do dopasowania obrazu do rzeczywistych wymiarów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / kształt szablonu	 rysuj linie zewnętrzne	Do zamiany obrazu w edytowalny kontur cyfrowy, odtworzenia konturu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / kształt szablonu	 rysuj linie wewnętrzne	Do oznaczenia obiektów wewnątrz szablonu/formy: linii, nitki prostej, znaczników	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / kształt szablonu	 dodaj/usuń nacinek dodaj/usuń punkt	Do odtworzenia i korekty nacinków oraz punktów charakterystycznych na konturze digitalizowanego elementu.	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / kształt szablonu	 zmień kształt	Do wygładzenia łuków i korekty kształtu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / operacje	 oczyść z punktów	Do poprawy przebiegu linii i usunięcia punktów przypadkowych	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / operacje	 szablon symetryczny / trwała symetria	Do wykonania symetrii lub trwałego rozłożenia elementu symetrycznego po digitalizacji	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Foto-digitalizacja / operacje	 usuń szablon	Do usunięcia błędnego szablonu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 wyświetlenie długości odcinków	Do kontroli zgodności wymiarów z oryginałem	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Lista szablonów	Widoczność elementu	Do sprawdzenia czy element znajduje się w modelu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Narzędzie najważniejsze dla poprawnej kalibracji:			
.....			

Narzędzie, które muszę przećwiczyć z prowadzącym:

.....

4. Przygotowanie zdjęcia lub skanu

Czynność

Wykonano / moja notatka

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Układam szablon płasko i stabilnie, przypinam magnesy w taki sposób, aby nie wystawały poza obszar szablonu/formy | <input type="checkbox"/> |
| 2. Sprawdzam, czy szablon nie zakrywa częściowo punktów kalibracji na tablicy | <input type="checkbox"/> |
| 3. Sprawdzam oświetlenie | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sprawdzam, czy cały szablon jest widoczny | <input type="checkbox"/> |
| 5. Sprawdzam ostrość zdjęcia lub jakość skanu | <input type="checkbox"/> |
| 6. Zapisuję obrazy w odpowiednim katalogu | <input type="checkbox"/> |
| 7. Nadaję plikowi czytelną nazwę | <input type="checkbox"/> |

Nazwa pliku zdjęcia/skanu, lokalizacja plików:

.....

Ważne: Punkty kalibracji nie mogą być zasłonięte częściowo. Powinny być widoczne w całości albo całkowicie zakryte przez szablon, aby program poprawnie odczytał obraz.

5. Wymiar kontrolny do kalibracji

Informacja

Wpis uczestnika

- | | |
|---|--------|
| Wybrany wymiar kontrolny | ..... |
| Wartość wymiaru na szablonie papierowym |, |
| Wartość po kalibracji w programie | ..... |
| Różnica / odchyłka | ..... |

Dlaczego wybrano ten wymiar kontrolny?

.....

6. Wykonanie foto-digitalizacji

Krok Czynność

Wykonano / moja notatka

1. Tworzę lub otwieram właściwy model ćwiczeniowy
2. Sprawdzam grupę rozmiarową i rozmiar bazowy modelu
3. Importuję zdjęcie lub skan do modelu
4. Sprawdzam, czy obraz jest kompletny i czytelny
5. Wykonuję kalibrację / przetwarzanie obrazu
6. Odtwarzam lub koryguję kontur cyfrowy
7. Koryguję narożniki, łuki i krzywe
8. Usuвам zbędne punkty
9. Odtwarzam nacinki, jeśli występują
10. Odtwarzam lub sprawdzam linię osnowy oraz obiekty wewnątrz szablonu
11. Nadaję nazwę elementowi
12. Przypisuję właściwą grupę materiałową do elementu
13. Definiuję dla szablonu/formy ilość elementów i ich ułożenie dla rozkroju
14. Zapisuję model
15. Sprawdzam, czy element jest widoczny na liście szablonów

Nazwa elementu:

Grupa materiałowa:

Moja refleksja po wykonaniu digitalizacji:

Udało mi się dobrze wykonać

Trudność sprawiło mi

Chcę jeszcze przećwiczyć

7. Porównanie wymiarów z oryginałem

Wymiar kontrolny	Wymiar szablonu papierowego	Wymiar elementu cyfrowego	Zgodność
Szerokość elementu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Wysokość elementu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Długość wybranego odcinka	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Położenie obiektu tak nie
wewnętrznego

.....
Co wymaga korekty?

.....
Jak wykonać korektę?

8. Kontrola i samoocena

Kryterium

- Obraz był czytelny i prawidłowo ustawiony
- Przetwarzanie obrazu zostało wykonane według wymiaru kontrolnego
- Kontur cyfrowy jest zgodny z oryginałem
- Linie są płynne i czytelne
- Nacinki zostały odtworzone prawidłowo
- Linia osnowy jest prawidłowa
- Położenie i ilość obiektów wewnętrznych jest zgodne z oryginałem
- Element ma logiczną nazwę
- Grupa materiałowa została przypisana do elementu
- Ilość i ułożenie dla rozkroju są prawidłowe
- Element został zapisany w odpowiednim modelu

Tak / Nie

- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie
- tak nie

Najlepiej wykonałam/wykonałem:

.....
Muszę jeszcze poprawić:

.....
Narzędzie, które po tym ćwiczeniu rozumiem lepiej:

.....
Pytanie do prowadzącego:

BLOK III: TWORZENIE PODSTAWOWYCH FORM I SZABLONÓW CYFROWYCH

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: nabycie umiejętności tworzenia podstawowych form odzieżowych w środowisku CAD oraz zrozumienie związku między konstrukcją odzieży a narzędziami programu. Uczestnik uczy się rysować proste elementy, kontrolować ich wymiary, korzystać z punktów, linii i krzywych oraz przygotowywać formę do dalszego opracowania jako szablon produkcyjny.

Podstawy teoretyczne

Tworzenie form cyfrowych wymaga znajomości podstaw konstrukcji odzieży oraz umiejętności stosowania narzędzi programu CAD. Linie rysowane w programie nie są przypadkowymi odcinkami. Odpowiadają konkretnym liniom konstrukcyjnym, takim jak linia talii, linia bioder, linia dołu, linia boku, linia środka przodu, linia środka tyłu czy linie zaszewek.

Zaszewki są elementami konstrukcyjnymi służącymi do kształtowania formy odzieży. W środowisku CAD mogą być wprowadzane jako zaszewki systemowe, co ułatwia kontrolę ich położenia, długości, szerokości oraz późniejszą modyfikację.

Uczestnik powinien rozumieć, że forma cyfrowa jest podstawowym kształtem elementu odzieży. Powinna być wykonana dokładnie, mieć czytelny kontur, prawidłowe punkty charakterystyczne, zachowane proporcje oraz właściwe wymiary. Dopiero w kolejnym etapie forma może zostać opracowana jako szablon produkcyjny poprzez dodanie informacji technologicznych, takich jak dodatki na szwy, podwinięcia, nacinki, oznaczenia i opisy.

W pracy konstruktora cyfrowego ważna jest kontrola proporcji, długości odcinków, przebiegu krzywych oraz połączeń między liniami. Punkty konstrukcyjne wyznaczają miejsca istotne dla kształtu formy, np. położenie talii, bioder, zaszewki, środka przodu lub środka tyłu. Błędne ustawienie punktu albo nieprawidłowy przebieg linii może wpłynąć na jakość późniejszego szablonu i gotowego wyrobu.

Ćwiczenia w tym bloku powinny pokazać, że program CAD jest narzędziem konstrukcyjnym, a nie tylko graficznym. Kursant nie tylko rysuje kształt, ale także analizuje jego znaczenie, sprawdza wymiary i przygotowuje element do dalszej edycji.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- rozróżnić formę podstawową i szablon produkcyjny,
- wskazać na rysunku podstawowe linie konstrukcyjne, odcinki i punkty charakterystyczne,
- utworzyć podstawową formę odzieżową w programie CAD,
- stosować linie konstrukcyjne, pomocnicze i konturowe,
- rysować i korygować odcinki proste, łuki oraz krzywe,
- dodać punkty charakterystyczne, nacinki lub linie wewnętrzne zgodnie z poleceniem,
- sprawdzić podstawowe wymiary i proporcje formy,
- nadać elementowi logiczną nazwę i zapisać go w odpowiednim modelu.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Omówienie zasad tworzenia cyfrowej formy odzieżowej

Uczestnik poznaje różnicę między formą podstawową a szablonem produkcyjnym. Prowadzący wyjaśnia, że w tym bloku kursant wykonuje formę, czyli podstawowy kształt elementu, bez pełnego opracowania dodatków technologicznych.

2. Analiza rysunku konstrukcyjnego przed rozpoczęciem pracy w CAD

Uczestnik rozpoznaje na rysunku spódnicy podstawowej najważniejsze linie konstrukcyjne, odcinki i punkty charakterystyczne. Wskazuje m.in. linię talii, bioder, dołu, boku, środka przodu, środka tyłu oraz linie zaszepek. Ćwiczenie pomaga połączyć wiedzę konstrukcyjną z późniejszym rysowaniem formy w programie.

3. Rysowanie podstawowych linii konstrukcyjnych

Uczestnik wykonuje proste linie i odcinki w obszarze roboczym programu. Zwraca uwagę na kierunek linii, długość odcinków, punkty początkowe i końcowe oraz czytelność układu konstrukcyjnego.

4. Wykonanie prostej formy cyfrowej

Uczestnik wykonuje prostą formę odzieżową na podstawie rysunku pomocniczego lub polecenia prowadzącego. Może to być forma kieszeni, fragment spódnicy lub inny prosty element pozwalający przećwiczyć rysowanie konturu, linii wewnętrznych i punktów charakterystycznych.

5. Kształtowanie linii i korekta przebiegu konturu

Uczestnik koryguje przebieg linii prostych, łuków i krzywych. Sprawdza, czy kontur jest zamknięty, czy linie są płynne, a punkty nie są przypadkowe. W razie potrzeby korzysta z narzędzi kontroli długości odcinków i śledzenia kształtu.

6. Dodanie punktów, nacinków, linii wewnętrznych i systemowych zaszepek

Uczestnik dodaje lub sprawdza punkty charakterystyczne, nacinki, linię osnowy oraz wybrane linie wewnętrzne. Następnie, zgodnie z poleceniem prowadzącego, wprowadza prostą zaszewkę systemową i sprawdza jej położenie, długość oraz szerokość. Prowadzący wyjaśnia, że zaszewka jest elementem kształtującym formę i musi być zgodna z liniami konstrukcyjnymi oraz punktami kontrolnymi.

7. Sprawdzenie wymiarów i proporcji

Uczestnik porównuje wykonaną formę z rysunkiem lub wymiarami podanymi przez prowadzącego. Sprawdza szerokość, wysokość, długości wybranych odcinków, położenie punktów oraz przebieg linii kształtujących.

8. Zapisanie formy w modelu

Uczestnik nadaje wykonanej formie logiczną nazwę, przypisuje odpowiednie dane elementu zgodnie z poleceniem prowadzącego i zapisuje model. Na zakończenie sprawdza, czy element jest widoczny na liście szablonów w modelu.

Rola prowadzącego:

Prowadzący pomaga uczestnikom łączyć wiedzę konstrukcyjną z funkcjami programu CAD. Zwraca uwagę

na poprawne rozpoznawanie linii, punktów i odcinków konstrukcyjnych, kontroluje dokładność rysowania oraz jakość przebiegu konturu.

Efekt końcowy:

Uczestnik wykonuje prostą formę cyfrową zgodną z rysunkiem lub poleceniem prowadzącego, zapisaną w odpowiednim modelu i przygotowaną do dalszego modelowania lub późniejszego opracowania jako szablon produkcyjny.

Karta pracy kursanta 5 – Przygotowanie form spódnicy podstawowej w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest wykonanie podstawowych form cyfrowych spódnicy w programie InvenTex PDS: przodu, tyłu oraz paska. Kursant wykorzystuje linie konstrukcyjne, punkty charakterystyczne, zaszewki systemowe, nacinki, linię osnowy oraz narzędzia kontroli długości odcinków.

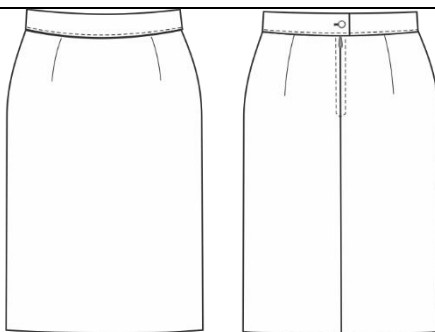
Efektom ćwiczenia jest komplet form spódnicy podstawowej zapisany w modelu i przygotowany do dalszego modelowania lub późniejszego opracowania jako szablony produkcyjne.

Ważne – forma spódnicy jako zestaw elementów

Forma przodu, forma tyłu i pasek nie są oddzielnymi, przypadkowymi rysunkami. Są elementami jednego wyrobu odzieżowego i muszą do siebie pasować konstrukcyjnie. Oznacza to, że długości krawędzi przeznaczonych do połączenia, położenie punktów kontrolnych, zaszewek, linii talii, linii bioder i linii środka powinny być zgodne z zasadami konstrukcji odzieży.

W tym ćwiczeniu wykonujemy formy podstawowe, a nie pełne szablony produkcyjne. Dodatki na szwy i podwinięcia zostaną opracowane w kolejnym etapie pracy.

Przygotowanie form spódnicy podstawowej
<p>Temat zajęć: Wykonanie form przodu, tyłu i paska spódnicy podstawowej w InvenTex PDS</p> <p>Imię i nazwisko:</p> <p>Data:</p> <p>Stanowisko komputerowe nr:</p>
<p>1. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia</p> <p>Rysunek pomocniczy: spódnica podstawowa – widok przodu i tyłu.</p> <p>Opis modelu – analiza rysunku</p>



Na podstawie rysunku poglądowego opisz model spódnicy podstawowej. Zwróć uwagę na liczbę elementów, położenie zaszewek, sposób zapięcia oraz elementy, które muszą do siebie pasować konstrukcyjnie.

Pytanie

Moja odpowiedź

1. Jakie elementy spódnicy będą wykonane w ćwiczeniu?
2. Który element jest symetryczny?
3. W którym miejscu znajdują się szwy?
4. Gdzie należy oznaczyć długość zamka?
5. Jakim znakiem oznaczymy długość zamka?
6. Które elementy mają zaszewki?
7. Czy zaszewki we wszystkich elementach są jednakowe?
8. Które krawędzie powinny do siebie pasować?
9. Jakie elementy trzeba sprawdzić przed zapisaniem modelu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Krótki opis modelu własnymi słowami:

.....

.....

.....

.....

.....

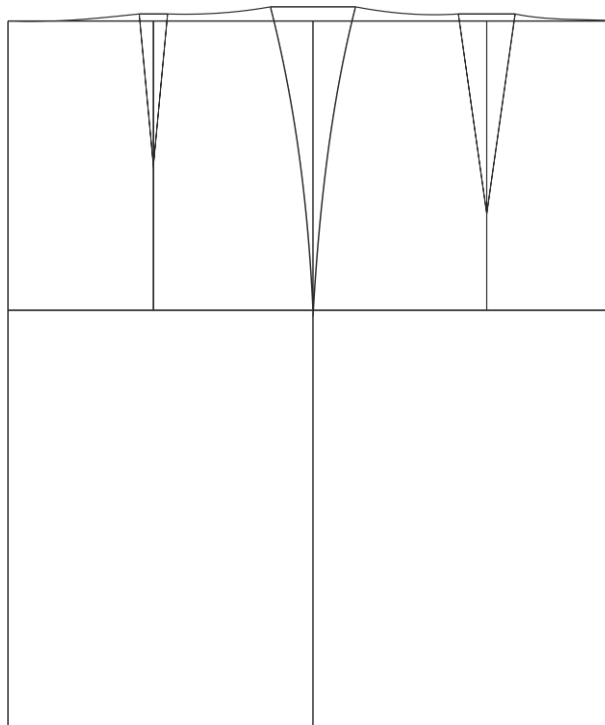
.....

2. Analiza konstrukcyjna spódnicy

Na przedstawionym rysunku pomocniczym siatki konstrukcyjnej spódnicy opisz podstawowe linie i odcinki konstrukcyjne.


Linia talii
 Linia bioder
 Linia dołu
 Linia boku
 Linia środka przodu
 Linia środka tyłu
 Linia zaszewki przodu
 Linia zaszewki tyłu
 Linia zaszewki boku

Długość spódnicy
 Głębokość bioder
 Szerokość spódnicy na linii bioder
 Połowa szerokości tyłu spódnicy w biodrach
 Połowa szerokości przodu spódnicy w biodrach









3. Narzędzia nowe lub szczególnie ważne w tym ćwiczeniu

W tej karcie pracy nie powtarzamy wszystkich poznanych wcześniej narzędzi. Skupiamy się na funkcjach potrzebnych do wykonania form spódnicy podstawowej: automatycznej siatce konstrukcyjnej, zaszewkach systemowych, symetrii, nacinku zamka oraz kontroli długości linii talii.

Obszar programu / pracy	Narzędzie / funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Zakładka szablon	 dodaj siatkę / makro konstrukcyjne	Do wygenerowania automatycznej siatki konstrukcyjnej spódnicy po wpisaniu wymiarów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Okna dialogowe makra	wpisanie wymiarów i uruchomienie RUN	Do utworzenia siatki konstrukcyjnej zgodnej z wymiarami ćwiczenia	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Menu przełączników

Zakładka Konstrukcje	 wyświetlenie nazw punktów	Do łatwiejszego odczytania punktów siatki konstrukcyjnej	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka Konstrukcje	 nowy szablon wg obrysowania	Do utworzenia formy przodu i tyłu na podstawie siatki konstrukcyjnej	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka Kształt	 tworzenie zaszewki na podstawie linii	Do dodania zaszewki przodu i zaszewki tyłu jako elementu konstrukcyjnego	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 dodaj naciętek	Do oznaczenia długości zamka na linii środka tyłu oraz punktów montażowych na linii boku	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 wyświetlenie długości linii	Do szybkiego sprawdzenia długości wybranego odcinka	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
	 tabela pomiarów linii	Do porównania długości linii talii, boków i innych odcinków między formami spódnicy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Narzędzie najważniejsze dla wykonania siatki konstrukcyjnej:

.....

Narzędzie, które muszę przećwiczyć z prowadzącym:

.....

4. Dodanie automatycznej siatki konstrukcyjnej

Automatyczna siatka konstrukcyjna jest podstawą do przygotowania form przodu i tyłu spódnicy. Przed rozpoczęciem rysowania form należy wprowadzić wymagane wymiary i sprawdzić, czy siatka została prawidłowo wygenerowana w obszarze roboczym.

Wymiary wpisane do makra:

Symbol/wymiar:	Wartość
ot – obwód talii
obt – obwód bioder z uwzględnieniem wypukłości brzucha

TyDy – długość spódnicy

luz dla ½ ot

luz dla ½ obt

Krok Czynność

Wykonano / moja notatka

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Tworzę nowy model ćwiczeniowy lub otwieram model wskazany przez prowadzącego | <input type="checkbox"/> |
| 2. Wpisuję nazwę modelu | <input type="checkbox"/> |
| 3. Wybieram grupę rozmiarową i rozmiar bazowy | <input type="checkbox"/> |
| 4. Wybieram katalog zapisu modelu | <input type="checkbox"/> |
| 5. Zatwierdzam utworzenie modelu | <input type="checkbox"/> |
| 6. W zakładce Szablon wybieram funkcję Dodaj siatkę | <input type="checkbox"/> |
| 7. Otwieram właściwe makro dla spódnicy podstawowej | <input type="checkbox"/> |
| 8. Wpisuję wymagane wymiary zgodnie z poleceniem prowadzącego | <input type="checkbox"/> |
| 9. Uruchamiam wykonanie makra / przycisk RUN | <input type="checkbox"/> |
| 10. Sprawdzam, czy siatka konstrukcyjna pojawiła się w obszarze roboczym | <input type="checkbox"/> |
| 11. Sprawdzam orientację siatki: góra, dół, środek przodu i środek tyłu | <input type="checkbox"/> |
| 12. W razie potrzeby obracam lub odbijam siatkę | <input type="checkbox"/> |
| 13. Zatwierdzam transformację siatki, jeśli była obracana lub odbijana | <input type="checkbox"/> |
| 14. Włączam widoczność nazw punktów, jeśli jest potrzebna do dalszej pracy | <input type="checkbox"/> |
| 15. Zapisuję model i sprawdzam, czy siatka jest widoczna na liście szablonów | <input type="checkbox"/> |

5. Wykonanie formy przodu i tyłu spódnicy

Na podstawie automatycznej siatki konstrukcyjnej wykonaj formę przodu i formę tyłu spódnicy. Przód jest elementem symetrycznym. Tył posiada szew na środku tyłu, w którym należy oznaczyć długość zamka za pomocą nacinka. W obu formach należy dodać zaszewki systemowe oraz sprawdzić przebieg linii talii, bioder, boku i dołu.

Krok Czynność

Wykonano / moja notatka

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Analizuję siatkę konstrukcyjną i wskazuję przód oraz tył spódnicy | <input type="checkbox"/> |
| 2. Tworzę formę przodu przez obrysowanie siatki konstrukcyjnej | <input type="checkbox"/> |
| 3. Sprawdzam linię środka przodu | <input type="checkbox"/> |
| 4. Dodaję zaszewkę systemową przodu | <input type="checkbox"/> |

- | | | |
|---|--------------------------|-------|
| 5. Sprawdzam położenie, długość i szerokość zaszewki przodu | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Wprowadzam symetrię na linii środka przodu | <input type="checkbox"/> | |
| 7. Tworzę formę tyłu przez obrysowanie siatki konstrukcyjnej | <input type="checkbox"/> | |
| 8. Sprawdzam linię środka tyłu | <input type="checkbox"/> | |
| 9. Oznaczam na środku tyłu długość zamka przez dodanie punktu z nacinkiem | <input type="checkbox"/> | |
| 10. Dodaję zaszewkę systemową tyłu | <input type="checkbox"/> | |
| 11. Sprawdzam położenie, długość i szerokość zaszewki tyłu | <input type="checkbox"/> | |
| 12. Koryguję przebieg linii talii, bioder, boków i dołu | <input type="checkbox"/> | |
| 13. Sprawdzam długości najważniejszych odcinków | <input type="checkbox"/> | |
| 14. Nadaję nazwy formom przodu i tyłu | <input type="checkbox"/> | |
| 15. Przypisuję do form kategorie materiałowe | <input type="checkbox"/> | |
| 16. Definiuję dla elementów ilości i sposób ułożenia dla rozkroju | <input type="checkbox"/> | |

6. Wykonanie formy paska

Krok Czynność

Wykonano / moja notatka

- | | | |
|---|--------------------------|-------|
| 1. Sprawdzam długość linii talii przodu | <input type="checkbox"/> | |
| 2. Sprawdzam długość linii talii tyłu | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Obliczam / ustaląm długość paska | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Ustaląm wielkość dodatku na zapięcie | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Ustaląm szerokość paska zgodnie z poleceniem | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Rysuję pasek jako prostokąt | <input type="checkbox"/> | |
| 7. Sprawdzam długość i szerokość paska | <input type="checkbox"/> | |
| 8. Dodaję lub sprawdzam linię osnowy | <input type="checkbox"/> | |
| 9. Dodaję punkty montażowe na linii łączenia paska ze spódnicą | <input type="checkbox"/> | |
| 10. Nadaję nazwę formie paska | <input type="checkbox"/> | |
| 11. Przypisuję do form kategorię materiałową | <input type="checkbox"/> | |
| 12. Definiuję dla elementów ilości i sposób ułożenia dla rozkroju | <input type="checkbox"/> | |

Długość talii przodu:

Długość talii tyłu:

Długość paska + dodatek na zapięcie:

Szerokość paska:

Nazwa formy paska:

7. Kontrola dopasowania elementów

Kryterium kontroli	Przód	Tył	Pasek	Uwagi
• Forma ma logiczną nazwę	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Linie są płynne i czytelne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Obwód talii jest sprawdzony	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Szerokość spódnicy w biodrach jest sprawdzona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
• Linia boku przodu pasuje do linii boku tyłu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
• Zaszewka systemowa jest poprawnie ustawiona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
• Linia osnowy jest prawidłowa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Nacinek długości zamka jest oznaczony	-	<input type="checkbox"/>	-
• Nacinki na linii bioder są wyznaczone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
• Punkty montażowe paska ze spódnicą są sprawdzone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Długość paska jest dopasowana do linii talii	-	-	<input type="checkbox"/>
• Szerokość paska jest zgodna z ustaleniami	-	-	<input type="checkbox"/>
• Grupa materiałowa została przypisana do elementu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Ilości i ułożenie elementu dla rozkroju sprawdzone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Element widoczny na liście szablonów	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Co wymaga korekty?				
.....				
Jak wykonam korektę?				
.....				

8. Kontrola i samoocena		Tak	Nie
Kryterium			
1. Potrafię wskazać linie konstrukcyjne spódnicy		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Potrafię wykonać formę przodu i tyłu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Potrafię wykonać pasek jako prostokąt dopasowany do talii		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Potrafię dodać zaszewkę systemową		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Potrafię oznaczyć długość zamka nacinkiem		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Potrafię sprawdzić długości najważniejszych odcinków		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Potrafię sprawdzić, czy elementy pasują do siebie		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Potrafię przypisać do elementu grupy materiałowe i ilości dla rozkroju		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Potrafię zapisać komplet form w modelu		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Udało mi się dobrze wykonać:			
.....			
Trudność sprawiło mi:			
.....			
Chcę jeszcze przećwiczyć:			
.....			

Pytanie do prowadzącego:

.....

BLOK IV: MODELOWANIE I MODYFIKACJA SZABLONÓW CYFROWYCH

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: rozwinięcie umiejętności modyfikowania istniejących form cyfrowych oraz tworzenia prostych wariantów modelowych w środowisku CAD. Uczestnik uczy się analizować formę wyjściową, planować zmianę konstrukcyjną, wprowadzać linie modelowe, modyfikować zaszewki, zmieniać długość lub szerokość elementów oraz kontrolować poprawność wykonanej modyfikacji.

Podstawy teoretyczne

Modelowanie w CAD polega na przekształcaniu formy podstawowej zgodnie z założeniami projektowymi lub konstrukcyjnymi. Nie jest to przypadkowa zmiana kształtu, lecz świadoma korekta formy, która powinna wynikać z celu projektowego, np. zmiany długości, poszerzenia, zwężenia, przeniesienia zaszewki, dodania cięcia modelowego, wykonania karczka lub przygotowania nowego wariantu elementu.

Punktem wyjścia do modelowania jest poprawnie wykonana forma podstawowa. Przed rozpoczęciem modyfikacji należy sprawdzić jej nazwę, położenie w modelu, linię osnowy, punkty charakterystyczne, przebieg konturu, zaszewki oraz najważniejsze wymiary. Błąd pozostawiony w formie wyjściowej może zostać przeniesiony do kolejnego wariantu i utrudnić dalszą pracę.

W procesie modelowania szczególne znaczenie ma kontrola konstrukcyjna. Każda zmiana powinna być sprawdzona pod kątem długości krawędzi, przebiegu linii, zgodności punktów montażowych, położenia nacinków oraz możliwości późniejszego połączenia elementów w procesie szycia. Elementy, które mają być zszywane, muszą do siebie pasować pod względem długości i kształtu krawędzi.

Modelowanie cyfrowe pozwala szybko przygotować kilka wariantów jednego projektu, ale wymaga porządku w zapisie pracy. Warianty powinny mieć logiczne nazwy, aby można było rozróżnić formę podstawową od wersji zmodyfikowanej. W pracy produkcyjnej ważne jest także zachowanie kopii wyjściowej, ponieważ umożliwia ona powrót do wcześniejszego etapu i porównanie wprowadzonych zmian.

W tym bloku uczestnik pracuje nadal głównie na formach. Pełny szablon produkcyjny powstaje dopiero po dodaniu informacji technologicznych, takich jak dodatki na szwy, podwinięcia, nacinki technologiczne, opisy i parametry potrzebne do rozkroju. Modelowanie form jest więc etapem przygotowującym do późniejszego opracowania szablonów produkcyjnych.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- odróżnić formę wyjściową od wariantu modelowego,
- określić cel modyfikacji formy,
- wprowadzić prostą linię cięcia modelowego,
- zmienić długość, szerokość lub kształt wybranego elementu,
- zmodyfikować zaszewkę lub przygotować element z cięciem modelowym,
- utworzyć wariant formy na podstawie formy podstawowej,
- zastosować wybrane narzędzia kopiowania, symetrii, obrysowania i modyfikacji linii,

- sprawdzić długości krawędzi i zgodność punktów połączeń,
- nadać wariantowi logiczną nazwę i zapisać go w odpowiednim modelu,
- wyjaśnić, jaki wpływ ma wprowadzona modyfikacja na dalsze szycie i przygotowanie szablonu.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Analiza formy wyjściowej i określenie celu modyfikacji

Uczestnik otwiera model przygotowany w poprzednim bloku i analizuje formy spódnicy podstawowej. Sprawdza, które elementy będą modyfikowane, jakie linie i punkty trzeba zachować oraz jaki efekt ma zostać osiągnięty. Prowadzący omawia różnicę między korektą techniczną a zmianą modelową.

2. Utworzenie kopii roboczej lub wariantu modelu

Uczestnik tworzy kopię modelu albo zapisuje wariant roboczy, aby nie utracić formy wyjściowej. Nadaje nowej wersji logiczną nazwę, np. „spódnica_wariant_1” lub „spódnica z karczkiem”. Prowadzący przypomina, że porządek w nazewnictwie ułatwia kontrolę i dalszą pracę.

3. Wprowadzenie linii modelowej

Uczestnik wprowadza prostą linię cięcia modelowego, np. linię karczka, linię skrócenia, linię poszerzenia albo linię podziału formy. Sprawdza, czy linia ma właściwy przebieg, czy dochodzi do odpowiednich krawędzi i czy jest zgodna z założeniem projektowym.

4. Modyfikacja zaszewki lub kształtu elementu

Uczestnik wykonuje wybraną modyfikację: przenosi lub zamyka zaszewkę, zmienia jej położenie, koryguje linię talii albo przygotowuje fragment formy do utworzenia nowego elementu. Prowadzący zwraca uwagę, że zaszewka jest elementem konstrukcyjnym i jej zmiana wpływa na kształt oraz dopasowanie wyrobu.

5. Utworzenie nowego wariantu formy

Uczestnik tworzy wariant formy na podstawie wykonanej modyfikacji. Może to być np. przód lub tył spódnicy po zmianie długości, forma z karczkiem, forma po poszerzeniu albo element powstały z odcięcia fragmentu formy podstawowej. Uczestnik nadaje wariantowi nazwę i przypisuje odpowiednie dane elementu.

6. Korekta przebiegu linii i punktów

Uczestnik koryguje linie konturu, łuki, krzywe, punkty charakterystyczne i ewentualne nacinki. Sprawdza, czy po modyfikacji linie są płynne, kontur jest czytelny, a liczba punktów nie utrudnia dalszej edycji.

7. Kontrola dopasowania elementów

Uczestnik sprawdza długości krawędzi, które będą później łączone w procesie szycia. Porównuje boki, linię talii, linię dołu, miejsce cięcia modelowego oraz punkty montażowe. W razie potrzeby wykonuje korektę i ponownie sprawdza wymiary.

8. Omówienie wpływu modyfikacji na dalszą produkcję

Prowadzący omawia z uczestnikami, jak wprowadzona zmiana wpłynie na późniejsze opracowanie szablonu, dodanie szwów, przygotowanie układu rozkroju i szycie. Uczestnik zapisuje, które elementy wymagają dalszej kontroli przed przejściem do kolejnego etapu.

Rola prowadzącego:

Prowadzący pomaga uczestnikom zaplanować modyfikację formy i dobrać właściwe narzędzia programu. Zwraca uwagę na konstrukcyjną poprawność zmian, zgodność krawędzi, położenie punktów kontrolnych oraz logiczne nazewnictwo wariantów. Zachęca uczestników do uzasadniania decyzji projektowych.

Efekt końcowy:

Uczestnik przygotowuje zmodyfikowany wariant formy cyfrowej, zapisany w odpowiednim modelu oraz potrafi wyjaśnić, jakie zmiany zostały wprowadzone i jak wpływają one na dalsze opracowanie szablonu

Karta pracy kursanta 6 – Modelowanie form spódnicy w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest wykonanie prostego modelowania spódnicy na podstawie form przygotowanych w poprzednim ćwiczeniu. Kursant pracuje na formie przodu, tyłu i paska spódnicy podstawowej, a następnie tworzy wybrany wariant modelowy zgodnie z rysunkiem pomocniczym i poleceniem prowadzącego.

W ćwiczeniu uczestnik wykorzystuje linie modelowe, podział formy, modyfikację zaszewek, kopiowanie elementów, kontrolę długości krawędzi, nacinki, linię osnowy oraz zapis wariantu w modelu.

Efektom ćwiczenia jest zmodyfikowany wariant form spódnicy zapisany jako nowy model i przygotowany do dalszego opracowania jako szablony produkcyjne.

Ważne – modelowanie jako świadoma zmiana formy

Modelowanie nie polega na przypadkowym zmienianiu kształtu. Jest to świadome przekształcanie formy podstawowej zgodnie z założeniem projektowym. Każda linia cięcia, zaszewka, karczek, rozcięcie, fałda lub poszerzenie wpływa na wygląd spódnicy oraz na późniejsze szycie.

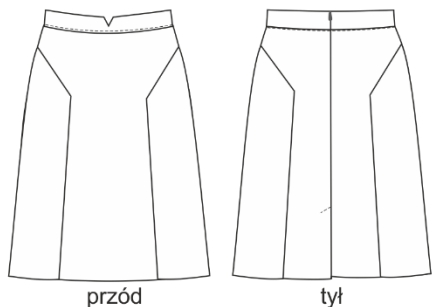
Przed rozpoczęciem pracy należy zachować formę wyjściową i utworzyć nowy wariant modelu. Dzięki temu można wrócić do formy podstawowej, porównać zmiany i poprawić błędy bez utraty wcześniejszej pracy.

W tym ćwiczeniu nadal pracujemy głównie na formach. Dodatki na szwy, podwinięcia i pełne oznaczenia technologiczne będą opracowywane w kolejnym etapie.

Modelowanie form spódnicy według wybranego projektu
<p>Temat zajęć: Wykonanie wariantu modelowego spódnicy na podstawie formy podstawowej</p> <p>Imię i nazwisko:</p> <p>Data:</p> <p>Stanowisko komputerowe nr:</p>
<p>1. Opis wybranego modelu</p> <p>Rysunek pomocniczy przedstawia przykładowe warianty modelowe spódnicy podstawowej: cięcia pionowe, karczki, rozcięcia, fałdy, poszerzenia dołu.</p>

Na

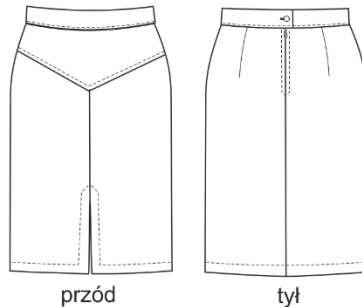
MODEL 1



przód

tył

MODEL 2

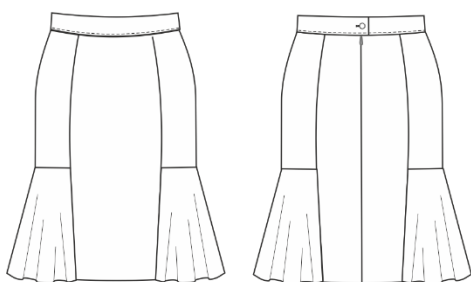


przód

tył

podstawie
rysunku

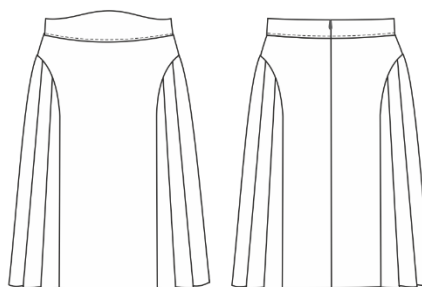
MODEL 3



przód

tył

MODEL 4



przód

tył

pomocniczego oraz polecenia prowadzącego opisz wariant spódnicy, który będziesz wykonywać.

Krótki opis modelu własnymi słowami:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pytanie

Który wariant spódnicy wykonuję?

Które elementy spódnicy będę modyfikować?

Jak przeprowadzę linie cięć modelowych?

Moja odpowiedź

.....

.....

.....

Co zrobię z zaszewkami podczas modelowania?

Czy w modelu wykonam rozporek i gdzie go oznaczę?

Gdzie oznaczę zapięcie?

Czy w modelu wykonam fałdy lub poszerzenia?

Jak nazwę nowy wariant modelu?

Jakie elementy/formy powstaną w wyniku modelowania?

2. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia

Przed rozpoczęciem modelowania sprawdź, czy masz przygotowany model z poprzedniego ćwiczenia.

Element do sprawdzenia

Zaznaczenie / wpis kursanta

Czy program PDS został uruchomiony?

tak nie

Czy otwarty jest model ze spódnicą podstawową?

tak nie

Nazwa modelu wyjściowego

.....

Czy w modelu znajdują się formy: przód, tył i pasek?

tak nie

Czy formy mają linię osnowy?

tak nie

Czy formy mają zaszewki systemowe?

tak nie

Czy zapisano model jako nowy wariant?

tak nie

Nazwa nowego modelu

.....

Folder, w którym model został zapisany




.....

Moja notatka przed rozpoczęciem pracy:

3. Narzędzia nowe lub szczególnie ważne w tym ćwiczeniu

W tej karcie pracy nie powtarzamy wszystkich poznanych wcześniej narzędzi. Skupiamy się na funkcjach potrzebnych do modelowania formy spodnicy.

Obszar programu	Narzędzie / funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Pasek szybkiego dostępu	  kopiuj / wklej	Do zachowania formy wyjściowej przed modelowaniem	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka Model	 zapisz model jako	Do zapisania modelu pod inną nazwą	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka kształt / nowy kształt	  rysuj linię krzywą / łamaną	Do wyznaczenia linii cięcia modelowego	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka konstrukcje / nowy szablon	 przetnij element	Do utworzenia nowych elementów w wyniku podziału formy podstawowej	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka konstrukcje / modyfikacje	   przesun / zamknij kontrolnie / usuń zaszewkę	Do kontroli lub modyfikacji zaszewki podczas modelowania	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka konstrukcje / definiowanie plis	 definiowanie plisy w oparciu o 2 punkty	Do tworzenia fałd w wybranych elementach	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka konstrukcje / modyfikacje	   otwórz / zamknij / usuń plisy	Do kontroli i pracy z fałdami	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka konstrukcje / modyfikacje kształtu	 kloszuj szablon	Do rozszerzania wybranej krawędzi formy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Menu przełączników	 wyświetlenie długości linii	Do szybkiego sprawdzenia długości wybranego odcinka	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 tabela pomiarów linii	Do porównania długości linii talii, boków i innych odcinków między formami spódnicy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek narzędzi podręcznych	 śledzenie kształtu / pomiar	Do porównania kształtu linii przed i po zmianie oraz pomiaru zmienionych odcinków	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Narzędzie najważniejsze dla mojego wariantu:

.....

Narzędzie, które muszę przećwiczyć z prowadzącym:

.....

4. Wykonanie modelowania spódnicy

Wykonaj wybrany wariant spódnicy zgodnie z rysunkiem pomocniczym i poleceniem prowadzącego.

Krok	Czynność	Wykonano / moja notatka
1.	Tworzę kopię modelu podstawowego	<input type="checkbox"/>
2.	Sprawdzam i /lub koryguję linię boku: linia prosta, poszerzona lub zwężona	<input type="checkbox"/>
3.	Sprawdzam i koryguję długość spódnicy	<input type="checkbox"/>
4.	Wyznaczam linię cięć modelowych zgodnie z rysunkiem	<input type="checkbox"/>
5.	Wykonuję podział formy albo modyfikację kształtu	<input type="checkbox"/>
6.	Tworzę nowe elementy wynikające z modelowania	<input type="checkbox"/>
7.	Modyfikuję lub kontroluję zaszewki	<input type="checkbox"/>
8.	Wykonuję kloszowanie lub definiuję plisy, jeśli to wynika z projektu	<input type="checkbox"/>
9.	Koryguję przebieg linii talii, boku, dołu i cięć modelowych	<input type="checkbox"/>
10.	Dostosowuję kształt paska wg projektu z uwzględnieniem rodzaju zapięcia	<input type="checkbox"/>
11.	Dodaję punkty montażowe w miejscach połączeń	<input type="checkbox"/>

- 12. Oznaczam długości zamka oraz wysokości rozporka (jeśli występują w projekcie)
- 13. Sprawdzam linię osnowy w każdym elemencie
- 14. Sprawdzam długości krawędzi przeznaczonych do połączenia
- 15. Nadaję logiczne nazwy nowym elementom / formom
- 16. Przypisuję właściwą kategorię materiałową
- 17. Definiuję ilości i ich ułożenie dla rozkroju
- 18. Zapisuję model w trakcie modelowania i po modyfikacji

Zestawienie elementów składowych modelu:

Podaj nazwę każdego elementu, kategorię materiałową oraz ilości dla rozkroju

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Zadanie dla ambitnych

Wybierz drugi wariant spódnicy z rysunku pomocniczego. Nie wykonuj go od razu w programie. Najpierw samodzielnie rozpisz kolejność czynności potrzebnych do jego wykonania.

Wybrany wariant:

.....

6. Kontrola i samoocena

Kryterium	Tak/nie	Uwagi
• Utworzony wariant modelu jest zgodny z rysunkiem pomocniczym	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	..........
• Linie modelowe są poprawnie przeprowadzone	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	..........

- Zaszewki, punkty montażowe są poprawnie oznaczone tak nie
- Linie osnowy w każdym elemencie są prawidłowo ułożone tak nie
- Długości krawędzi przeznaczonych do połączenia zostały sprawdzone tak nie
- Elementy mają logiczne nazwy tak nie
- Kategorie materiałowe oraz ilości dla rozkroju są przypisane do elementów tak nie
- Oznaczono długości zamka i/lub rozporka tak nie
- Model został zapisany tak nie

Udało mi się dobrze wykonać:

.....
.....

Trudność sprawiło mi:

.....
.....

Chcę jeszcze przećwiczyć:

.....
.....

Pytanie do prowadzącego:

.....
.....

BLOK V: PRZYGOTOWANIE SZABLONÓW DO PRODUKCJI

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: opracowanie szablonów produkcyjnych na podstawie przygotowanych wcześniej form cyfrowych. Uczestnik uczy się dodawać dodatki na szwy i podwinięcia, kształtować narożniki, oznaczać punkty montażowe, uzupełniać opisy elementów oraz sprawdzać kompletność zestawu przed przekazaniem do dalszych etapów pracy w systemie CAD/CAM.

Podstawy teoretyczne

Szablon produkcyjny różni się od formy konstrukcyjnej zakresem informacji potrzebnych w dalszym procesie produkcji. Forma określa podstawowy kształt elementu odzieży, natomiast szablon produkcyjny zawiera dodatkowe informacje technologiczne potrzebne do krojenia, szycia, kontroli i przygotowania układu rozkroju.

Do najważniejszych informacji umieszczanych w szablonie produkcyjnym należą: dodatki na szwy, dodatki na podwinięcia, nacinki, punkty montażowe, linia osnowy, opisy elementów, kategoria materiałowa, liczba sztuk do krojenia oraz sposób ułożenia elementu. Dzięki tym informacjom szablon staje się dokumentem roboczym dla konstruktora, technologa, krojowni i osób odpowiedzialnych za przygotowanie produkcji.

Przygotowanie szablonu wymaga dokładności, ponieważ nawet niewielki błąd może wpłynąć na cały proces produkcyjny. Nieprawidłowy dodatek na szew może zmienić wymiar gotowego wyrobu, brak nacinka może utrudnić prawidłowe zszywanie elementów, a błędny opis lub niewłaściwa liczba sztuk może spowodować pomyłkę podczas rozkroju. Szczególnej kontroli wymagają narożniki, miejsca podwinięć, krawędzie łączone ze sobą oraz punkty montażowe.

W tym bloku uczestnik pracuje na formach przygotowanych i zmodyfikowanych w poprzednich ćwiczeniach. Oznacza to, że nie zaczyna pracy od rysowania kształtu, lecz przekształca gotową formę w szablon produkcyjny. Jest to ważny etap, ponieważ łączy wiedzę konstrukcyjną z myśleniem technologicznym.

Uczestnik powinien rozumieć, że szablon produkcyjny jest nośnikiem informacji dla kolejnych osób i urządzeń w procesie produkcji. Musi być czytelny, kompletny, poprawnie opisany i możliwy do wykorzystania w układzie rozkroju. Szablon powinien mieć zamknięty kontur, prawidłowe szwy, oznaczenia wewnętrzne, właściwy kierunek nitki osnowy oraz poprawnie przypisane dane elementu.

Przygotowanie szablonu do produkcji obejmuje również kontrolę zestawu elementów. Nie wystarczy opracować pojedynczy szablon. Należy sprawdzić, czy wszystkie elementy danego modelu zostały przygotowane, czy mają właściwe nazwy, kategorie materiałowe, ilości do krojenia oraz zgodne krawędzie w miejscach późniejszego łączenia. Dopiero taki komplet może zostać przekazany do dalszej pracy związanej ze stopniowaniem, układem rozkroju lub przygotowaniem plików produkcyjnych.

Po opracowaniu szablonów produkcyjnych ważnym elementem kontroli jest wygenerowanie raportu z listą szablonów. Raport zawiera zestawienie elementów znajdujących się w modelu oraz podstawowe informacje potrzebne do dalszej pracy: nazwy szablonów, kategorie materiałowe, ilości do rozkroju, rozmiar bazowy, typ szablonu, ustawienia bufora, restrykcje układania oraz podsumowanie liczby elementów według grup

materiałowych. Dzięki temu można sprawdzić, czy model jest kompletny i czy wszystkie szablony zostały prawidłowo opisane przed przekazaniem do dalszego etapu CAD/CAM.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- rozróżnić formę konstrukcyjną i szablon produkcyjny
- wskazać informacje technologiczne potrzebne w szablonie produkcyjnym,
- dodać dodatki na szwy do wybranych krawędzi,
- dodać dodatki na podwinięcia zgodnie z przeznaczeniem elementu,
- ukształtować poprawne narożniki szwów,
- dodać lub sprawdzić punkty montażowe (nacinki),
- sprawdzić linię osnowy i oznaczenia wewnętrzne,
- opisać elementy szablonu i przypisać im właściwe dane produkcyjne,
- określić liczbę sztuk i sposób ułożenia elementów do rozkroju,
- skontrolować kompletność zestawu szablonów przed przekazaniem do dalszego etapu pracy.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Omówienie różnicy między formą a szablonem produkcyjnym

Uczestnik przypomina, że forma określa kształt elementu, a szablon produkcyjny zawiera informacje potrzebne do krojenia i szycia. Prowadzący pokazuje przykłady elementów przed i po dodaniu dodatków technologicznych.

2. Analiza zestawu form przygotowanych w poprzednich ćwiczeniach

Uczestnik otwiera model z przygotowanymi formami spódnicy lub jej wariantu modelowego. Sprawdza, czy w modelu znajdują się wszystkie elementy, czy mają logiczne nazwy, poprawne kontury, linie osnowy, zaszewki, punkty i oznaczenia potrzebne do dalszej pracy.

3. Ustalenie standardów dodatków technologicznych

Prowadzący omawia wartości dodatków na szwy i podwinięcia, które będą stosowane w ćwiczeniu. Uczestnik zapisuje, gdzie należy dodać standardowy szew, gdzie większy dodatek na podwinięcie, a gdzie dodatek nie powinien być dodawany lub wymaga szczególnej kontroli.

4. Dodanie dodatków na szwy

Uczestnik dodaje dodatki na szwy do wybranych krawędzi szablonu. Sprawdza, czy wartości dodatków są zgodne z poleceniem prowadzącego, czy zostały dodane do właściwych odcinków oraz czy nie zmieniają błędnie kształtu elementu.

5. Dodanie podwinięć i opracowanie miejsc szczególnych

Uczestnik dodaje podwinięcia w miejscach wymagających wykończenia, np. przy dole spódnicy, krawędzi rozporka, zapięciu lub wybranym elemencie modelowym. Zwraca uwagę, że podwinięcie jest informacją technologiczną i musi być zgodne ze sposobem późniejszego szycia.

6. **Kształtowanie narożników szwów**

Uczestnik sprawdza narożniki po dodaniu dodatków na szwy i podwinięcia. W razie potrzeby koryguje ich kształt, aby były czytelne, możliwe do wykrojenia i zgodne z miejscem późniejszego łączenia elementów. Prowadzący pokazuje różnicę między narożnikiem poprawnym a błędnym.

7. **Dodanie nacinków i punktów montażowych**

Uczestnik dodaje lub sprawdza nacinki oraz punkty montażowe w miejscach łączenia elementów. Szczególną uwagę zwraca na boki, linię talii, linię paska, miejsce zamka, rozporek, karczki, cięcia modelowe i elementy powstałe po podziale formy.

8. **Uzupełnienie opisów i danych elementu**

Uczestnik sprawdza nazwę każdego elementu, kategorię materiałową, liczbę sztuk do krojenia, sposób ułożenia oraz widoczność elementu w modelu. W razie potrzeby porządkuje nazwy elementów tak, aby były jednoznaczne dla dalszej pracy.

9. **Kontrola wymiarów i zgodności krawędzi**

Uczestnik sprawdza długości krawędzi przeznaczonych do połączenia. Porównuje m.in. boki, linię talii, linię paska, odcinki karczka, cięcia modelowe oraz miejsca z nacinkami. W przypadku niezgodności zapisuje, co wymaga poprawy.

10. **Kontrola kompletności zestawu szablonów**

Uczestnik sprawdza, czy wszystkie szablony w modelu są przygotowane do dalszego etapu pracy. Kontroluje kontury, szwy, podwinięcia, narożniki, nacinki, punkty montażowe, linię osnowy, opisy, kategorie materiałowe oraz ilości do rozkroju.

11. **Wygenerowanie raportu z listą szablonów**

Uczestnik generuje raport zawierający listę szablonów znajdujących się w modelu. Sprawdza, czy raport obejmuje wszystkie elementy, właściwe kategorie materiałowe, ilości do rozkroju, rozmiar bazowy oraz podsumowanie szablonów dla poszczególnych grup materiałowych. Raport może być wykorzystany jako dokument kontrolny przed przekazaniem modelu do układu rozkroju.

12. **Zapisanie modelu po opracowaniu szablonów**

Uczestnik zapisuje model po zakończeniu pracy i sprawdza, czy przygotowane szablony oraz raport są gotowe do dalszego wykorzystania w procesie stopniowania, układu rozkroju lub przygotowania produkcji.

Rola prowadzącego:

Prowadzący pokazuje przykłady poprawnych i błędnych szablonów produkcyjnych. Zwraca uwagę na prawidłowe wartości dodatków na szwy, poprawne narożniki, czytelne nacinki, opisy elementów, kategorię materiałową oraz ilości do rozkroju. Kontroluje, czy uczestnik rozumie, że przygotowuje szablon dla kolejnych etapów produkcji, a nie tylko wykonuje rysunek w programie.

Efekt końcowy:

Uczestnik opracowuje komplet szablonów produkcyjnych na podstawie przygotowanych wcześniej form oraz generuje raport z listą szablonów. Przygotowany zestaw zawiera dodatki na szwy i podwinięcia, poprawne narożniki, punkty montażowe, linię osnowy, opisy elementów, kategorie materiałowe i informacje potrzebne do dalszego wykorzystania w układzie rozkroju oraz kolejnych etapach procesu CAD/CAM.

Karta pracy kursanta 7 – Przygotowanie szablonów produkcyjnych w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest opracowanie szablonów produkcyjnych na podstawie form przygotowanych i zmodyfikowanych w poprzednich ćwiczeniach. Kursant dodaje dodatki na szwy i podwinięcia, sprawdza narożniki, oznacza punkty montażowe, sprawdza dane elementów oraz generuje raport z listą szablonów.

Efektem ćwiczenia jest komplet szablonów produkcyjnych przygotowany do dalszego wykorzystania w układzie rozkroju oraz kolejnych etapach procesu CAD/CAM.

Ważne – od formy do szablonu produkcyjnego

Forma określa kształt elementu odzieży. Szablon produkcyjny zawiera dodatkowe informacje potrzebne do krojenia, szycia i kontroli produkcji. Należą do nich między innymi: dodatki na szwy, dodatki na podwinięcia, narożniki szwów, punkty montażowe (nacinki), linia osnowy, opisy elementów, kategorie materiałowe oraz ilości do rozkroju.

W tym ćwiczeniu nie tworzymy form od początku. Pracujemy na elementach przygotowanych wcześniej i przekształcamy je w szablony produkcyjne. Każdy dodatek na szew, podwinięcie lub nacinek musi wynikać z funkcji elementu i sposobu późniejszego szycia.

Nieprawidłowe przygotowanie szablonu może spowodować błędy w krojeniu i szyciu. Dlatego po dodaniu szwów należy sprawdzić kontur, narożniki, długości krawędzi, oznaczenia oraz dane zapisane dla każdego elementu.

Przygotowanie szablonów produkcyjnych	
Temat zajęć: Dodanie dodatków na szwy i podwinięcia do form spódnicy	
Imię i nazwisko:	
Data:	
Stanowisko komputerowe nr:	
1. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia	
Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy model z poprzedniego ćwiczenia jest gotowy do opracowania jako szablon produkcyjny.	
Element do sprawdzenia	Zaznaczenie / wpis kursanta
Czy program PDS został uruchomiony?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy otwarty jest właściwy model spódnicy?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Nazwa modelu	.....
Czy formy mają linię osnowy?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy formy mają poprawne nazwy?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy w modelu znajdują się wszystkie formy potrzebne do opracowania szablonów?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy zapisano kopię modelu przed dodaniem szwów?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Nazwa nowego modelu	.....

Moja notatka przed rozpoczęciem pracy:

.....

.....

2. Ustalenie dodatków technologicznych

Wpisz wartości dodatków, które będą zastosowane w ćwiczeniu, zgodnie z poleceniem prowadzącego.

Miejsce dodania dodatku	Wartość dodatku	Moja notatka
Szwy boczne	..... cm	.....
Linia talii	..... cm	.....
Linia dołu / podwinięcie	..... cm	.....
Środek tyłu / zamek	..... cm	.....
Rozporek, jeśli występuje	..... cm	.....
Linia karczka / cięcia modelowego	..... cm	.....
Pasek	..... cm	.....
Inne miejsce: .....	..... cm	.....


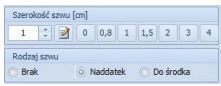
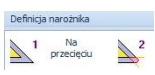
Które miejsce wymaga największej kontroli?




.....

.....

3. Narzędzia nowe lub szczególnie ważne w tym ćwiczeniu

W tej karcie skupiamy się na narzędziach potrzebnych do przygotowania szablonów produkcyjnych.

Obszar programu	Narzędzie / funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Zakładka kształt / nowy obiekt wewnętrzny	 dodaj tekst/wiele znaczników /punkt kraty / znacznik wewnętrzny	Do dodania wewnętrznych obiektów ważnych technologicznie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szwy / panel właściwości	 definicja szerokości i rodzaju szwu	Do przygotowania listy dostępnych szerokości szwów w celu dodania wybranej szerokości do szablonu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szwy / panel właściwości	 definicja narożnika szwu	Do wybrania właściwego narożnika szwu w zależności od sposobu łączenia elementów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Zakładka szwy / panel właściwości	 dodaj nacinek przy narożniku szwu	Do dodania nacinka przy narożniku szwu, jeśli jest to uzasadnione technologicznie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników	 pokaż szwy	Do pokazania / ukrywania szwów w obszarze roboczym	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka szwy / modyfikacja szwu	 usuń szwy/ rozdziel szwy / wyzeruj szwy /zmień edycję obrys szew	Do poprawienia wartości dodatku na szew, rozdzielenia szwu, wyzerowania szwu lub zmiany trybu edycji obrys- szew	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Lista szablonów / panel właściwości	Dane elementu	Do sprawdzenia nazwy, kategorii materiałowej i ilości do rozkroju	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Raporty/ wydruki	Lista szablonów wersji produkcyjnej	Do wygenerowania raportu kontrolnego z danymi modelu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

Narzędzie, które będzie najważniejsze w tym ćwiczeniu:

.....

Narzędzie, które muszę przećwiczyć z prowadzącym:

.....

4. Dodanie dodatków na szwy i podwinięcia

Krok	Czynność	Wykonano / moja notatka
1.	Otwieram kopię modelu przygotowaną do opracowania szablonów produkcyjnych	<input type="checkbox"/>
2.	Włączam widoczność szwów w obszarze roboczym	<input type="checkbox"/>
3.	Dodaję dodatki na szwy do wskazanych krawędzi form	<input type="checkbox"/>
4.	Dodaję podwinięcia w miejscach wskazanych przez prowadzącego	<input type="checkbox"/>
5.	Sprawdzam, czy dodatki mają właściwą szerokość	<input type="checkbox"/>

6. Sprawdzam, czy dodatki zostały dodane do właściwych krawędzi
7. Zapisuję model po dodaniu szwów i podwinięć

Element / miejsce, które wymagało największej uwagi:

.....

5. Kontrola narożników, nacinków i miejsc szczególnych

Kryterium	Tak/nie	Uwagi
• Narożniki szwów są poprawnie ukształtowane	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Podwinięcie dołu jest poprawne	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Miejsce zamka jest oznaczone	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Obiekty wewnętrzne: linia osnowy, linie zaszepek, znaczniki wewnętrzne są w miejscach uzasadnionych technologicznie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Opisy technologiczne są umieszczone we właściwych miejscach	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Rozporek jest oznaczony, jeśli występuje w projekcie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Nacinki przy narożnikach szwów są dodane tam, gdzie są potrzebne	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Krawędzie po dodaniu szwów są czytelne i możliwe do kontroli	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....

Co wymaga poprawy?

.....

6. Raport z listą szablonów

Wygeneruj raport z listą szablonów i sprawdź tylko te informacje, które potwierdzają gotowość modelu do dalszej pracy.

Element raportu	Sprawdzono	Uwagi
• Raport obejmuje właściwy model	<input type="checkbox"/>
• Rozmiar bazowy jest prawidłowy dla wszystkich szablonów w modelu	<input type="checkbox"/>
• Lista szablonów jest kompletna	<input type="checkbox"/>
• Nie ma zbędnych elementów roboczych	<input type="checkbox"/>

BLOK VI: STOPNIOWANIE SZABLONÓW W SYSTEMIE CAD

Wymiar: 6 godzin (1 godz. teorii, 5 godz. ćwiczeń praktycznych)

Cel bloku: poznanie zasad stopniowania szablonów odzieżowych w systemie CAD oraz przygotowanie zestawu szablonów spódnicy w kilku rozmiarach na podstawie rozmiaru bazowego. Uczestnik uczy się rozumieć zależność między tabelą wymiarów, punktami konstrukcyjnymi, wartościami przesunięć oraz kontrolą poprawności szablonów w kolejnych rozmiarach.

Podstawy teoretyczne

Stopniowanie polega na przekształcaniu szablonu bazowego w kolejne rozmiary przy zachowaniu proporcji wyrobu i zgodności konstrukcyjnej. Dzięki stopniowaniu z jednego rozmiaru bazowego można przygotować pełną gamę rozmiarową potrzebną w produkcji odzieży.

Rozmiar bazowy jest punktem wyjścia do opracowania pozostałych rozmiarów. To na nim przygotowuje się konstrukcję, modelowanie i szablony produkcyjne. Jeżeli szablon bazowy zawiera błędy konstrukcyjne, technologiczne lub opisowe, mogą one zostać powielone we wszystkich rozmiarach.

W systemie CAD stopniowanie opiera się na punktach szablonu i przypisanych im wartościach przesunięć w układzie współrzędnych. Punkty mogą zmieniać położenie w kierunku poziomym i pionowym, zgodnie z przyrostami wynikającymi z tabeli wymiarów.

W stopniowaniu spódnicy szczególne znaczenie mają punkty związane z linią talii, bioder, boku, środka przodu, środka tyłu, dołu, zaszewkami oraz miejscami połączeń elementów. Zmiany wymiarów muszą być rozłożone proporcjonalnie, aby zachować kształt spódnicy i prawidłowe dopasowanie elementów w każdym rozmiarze.

Podstawą prawidłowego stopniowania jest analiza stopni zasadniczych i elementarnych. Stopień zasadniczy określa zmianę wymiaru ciała między rozmiarami, a stopień elementarny jest jego częścią przypisaną do konkretnego odcinka konstrukcyjnego lub punktu szablonu.

Po wprowadzeniu reguł stopniowania należy wyświetlić siatkę rozmiarów i sprawdzić przebieg linii w kilku rozmiarach. Kontrolę wymagają szczególnie: długości boków, linia talii, linia bioder, szerokość dołu, położenie zaszewek, zgodność paska z talią, położenie nacinków oraz krawędzie cięć modelowych.

Stopniowanie łączy wiedzę konstrukcyjną, technologiczną i produkcyjną. Prawidłowo wystopniowany zestaw szablonów umożliwia przygotowanie układów rozkroju dla różnych rozmiarów oraz dalszą pracę w systemie CAD/CAM.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- wyjaśnić znaczenie stopniowania w produkcji odzieży,
- wskazać rozmiar bazowy i określić jego rolę w procesie stopniowania,
- rozróżnić stopień zasadniczy i stopień elementarny,
- korzystać z tabeli wymiarów i tabeli stopniowania,
- rozpoznać punkty stopniowane, zerowe, pomocnicze i kontrolne,

- wskazać punkty kluczowe dla stopniowania spódnicy,
- wprowadzić wartości stopniowania zgodnie z założeniami,
- wyświetlić stopniowanie w kilku rozmiarach,
- sprawdzić przebieg linii i proporcje szablonów po stopniowaniu,
- skontrolować długości krawędzi przeznaczonych do połączenia,
- wykryć podstawowe błędy stopniowania i wprowadzić korektę,
- zapisać poprawnie wystopniowany zestaw szablonów.

Część praktyczna - przebieg ćwiczeń

1. Przygotowanie modelu do stopniowania

Uczestnik importuje lub otwiera spódnicę przygotowaną przez prowadzącego, a następnie zapisuje ją jako własną kopię roboczą w odpowiednim folderze.

2. Analiza tabeli wymiarów i schematu spódnicy

Uczestnik zapoznaje się z tabelą wymiarów oraz schematem spódnicy. Określa, które wymiary będą kontrolowane po stopniowaniu: długość spódnicy, obwód talii, szerokość bioder, szerokość dołu, długości i położenie zaszewek.

3. Rozpisanie stopni elementarnych

Na podstawie tabeli wymiarów uczestnik analizuje stopnie zasadnicze i rozpisuje stopnie elementarne dla wybranych odcinków konstrukcyjnych.

4. Rozmieszczenie stopniowania w węzłach konstrukcyjnych

Uczestnik wskazuje punkty i węzły konstrukcyjne, w których należy przypisać wartości stopniowania, z uwzględnieniem kierunku przesunięcia w osi X i Y.

5. Wprowadzenie reguł stopniowania w programie

Uczestnik nadaje reguły stopniowania wybranym punktom, korzystając z funkcji stopniowania w InvenTex PDS.

6. Wyświetlenie stopniowania i kontrola przebiegu linii

Uczestnik wyświetla stopniowanie w kilku rozmiarach i sprawdza, czy linie talii, bioder, boku, dołu, paska i zaszewek przebiegają poprawnie.

7. Kontrola zgodności z tabelą wymiarów

Uczestnik wyświetla stopniowanie w kilku rozmiarach i obserwuje przebieg linii. Sprawdza, czy kolejne rozmiary układają się logicznie, czy linie nie przecinają się przypadkowo, czy kształt elementów pozostaje czytelny oraz czy szablony zachowują proporcje.

8. Kontrola wymiarów w wybranych rozmiarach

Uczestnik za pomocą tabeli interaktywnej sprawdza, czy uzyskane wymiary są zgodne z tabelą wymiarów przygotowaną do ćwiczenia.

9. Korekta błędów i zapisanie modelu

W razie potrzeby uczestnik poprawia reguły stopniowania, ponownie kontroluje wymiary i zapisuje wystopniowany model.

Rola prowadzącego:

Prowadzący wyjaśnia logikę zmian wymiarów między rozmiarami, pokazuje zależność między tabelą wymiarów a przesunięciami punktów na szablonie oraz prowadzi uczestników przez kontrolę

poprawności stopniowania. Zwraca uwagę na kierunek przesunięć w osi X i Y, znaczenie punktów zerowych, proporcjonalne rozmieszczenie przyrostów oraz zgodność krawędzi w kolejnych rozmiarach.

Efekt końcowy:

Uczestnik przygotowuje wystopniowany zestaw szablonów spódnicy w kilku rozmiarach. Zestaw zawiera poprawnie przypisane reguły stopniowania, zachowuje proporcje modelu, ma sprawdzone wybrane wymiary oraz jest zapisany do dalszego wykorzystania w układzie rozkroju i kolejnych etapach procesu CAD/CAM.

Karta pracy kursanta 8 – Stopniowanie szablonów spódnicy w InvenTex PDS

Cel karty pracy

Celem karty pracy jest wykonanie stopniowania przygotowanych szablonów spódnicy na podstawie tabeli wymiarów. Kursant importuje lub otwiera model przygotowany przez prowadzącego, zapisuje go jako własną kopię roboczą, analizuje rozmieszczenie stopniowania w węzłach konstrukcyjnych, wpisuje wartości stopniowania oraz sprawdza zgodność otrzymanych rozmiarów z tabelą wymiarów.

Efektem ćwiczenia jest poprawnie wystopniowany zestaw szablonów spódnicy zapisany w odpowiednim folderze i skontrolowany za pomocą tabeli interaktywnej.

Ważne – stopniowanie według tabeli wymiarów

Stopniowanie szablonów polega na przygotowaniu kolejnych rozmiarów na podstawie rozmiaru bazowego. W tym ćwiczeniu punktem wyjścia jest spódnica przygotowana przez prowadzącego.

Przed rozpoczęciem pracy należy przeanalizować tabelę wymiarów oraz schemat spódnicy. Na ich podstawie kursant określa, które wymiary zmieniają się między rozmiarami i w jaki sposób należy rozmieścić te zmiany w punktach konstrukcyjnych szablonu.

Stopień zasadniczy oznacza zmianę danego wymiaru między kolejnymi rozmiarami, np. zmianę obwodu talii, obwodu bioder, długości spódnicy lub szerokości dołu. Stopień elementarny to część tej zmiany przypisana do konkretnego odcinka lub punktu konstrukcyjnego.

Podczas stopniowania należy zwracać uwagę na kierunek przesunięcia punktów w osi X i Y. Punkty na linii talii, bioder, boku, dołu, środka przodu, środka tyłu, przy zaszewkach oraz na pasku mogą mieć różne wartości przesunięć.

Po wprowadzeniu stopniowania konieczna jest kontrola. Sam podgląd rozmiarów nie wystarcza. Kursant powinien sprawdzić w tabeli interaktywnej czy otrzymane wymiary odpowiadają wartościom podanym w tabeli wymiarów.

Stopniowanie szablonów spódnicy	
Temat zajęć: Wykonanie stopniowania szablonów spódnicy na podstawie rozmiaru bazowego	
Imię i nazwisko:	
Data:	
Stanowisko komputerowe nr:	
1. Przygotowanie do wykonania ćwiczenia	
Przed rozpoczęciem stopniowania przygotuj model roboczy.	
Element do wykonania / sprawdzenia	Zaznaczenie / wpis kursanta
Czy program PDS został uruchomiony?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Czy zaimportowano lub otwarto model spódnicy przygotowany przez prowadzącego?	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

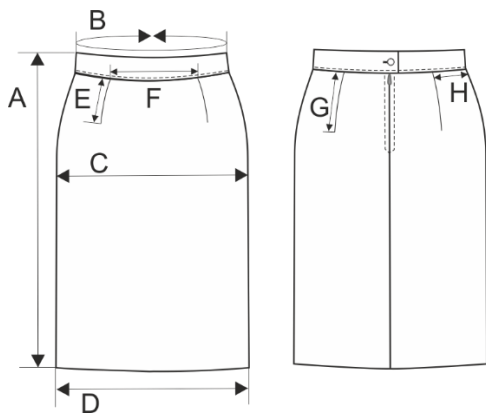
Nazwa modelu przygotowanego przez prowadzącego
 Czy model zapisano jako własną kopię roboczą? tak nie
 Nazwa nowego modelu roboczego
 Folder zapisu modelu
 Rozmiar bazowy modelu
 Zakres rozmiarów do stopniowania
 Czy w modelu znajdują się szablony: przód, tył i pasek? tak nie
 Czy wszystkie szablony mają zatwierdzone obroty i prawidłowo ustawioną linię osnowy? tak nie

Moja notatka przed rozpoczęciem pracy:

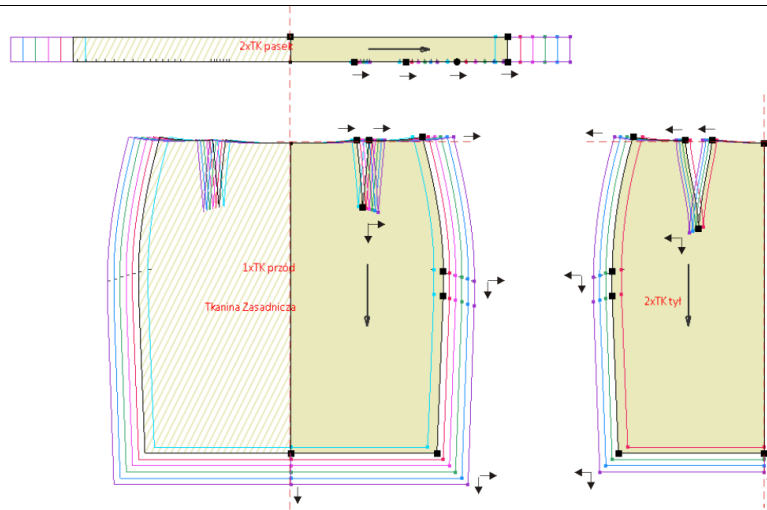
.....

2. Analiza tabeli wymiarów

Na podstawie tabeli wymiarów wpisz na schemacie wartości przesunięć dla wskazanych punktów konstrukcyjnych spódnicy. Zwróć uwagę, które wartości dotyczą szerokości, długości, położenia zaszepek oraz paska. Wykorzystaj schemat jako pomoc do rozmieszczenia stopni elementarnych w odpowiednich węzłach konstrukcyjnych.



ROZMIARY		34	36	38	40	42	44	46	stopnie
A	długość spódnicy z paskiem	53	54	55	56	57	58	59	1
B	obwód talii	64	68	72	76	80	84	88	4
C	szerokość w biodrach	44	46	48	50	52	54	56	2
D	szerokość dołu	44	46	48	50	52	54	56	2
E	długość zaszepek przodu	9,6	9,8	10	10,2	10,4	10,6	10,8	0,2
F	rozstaw zaszepek w przodzie	16	17	18	19	20	21	22	1
G	długość zaszepek w tyle	13,4	13,7	14	14,3	14,6	14,9	15,2	0,3
H	odległość zaszepek tytu od boku	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	0,5


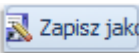
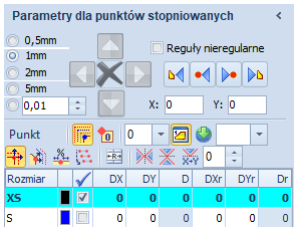










Miejsce, które wymagało największej uwagi podczas analizy:

.....

.....

3. Narzędzia nowe lub szczególnie ważne w tym ćwiczeniu

Obszar programu	Narzędzie / funkcja	Do czego użyję?	Czy potrafię odnaleźć?
Zakładka model	 import modelu	Do wczytania spódnicy przygotowanej przez prowadzącego	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka model	 zapisz jako	Do zapisania własnej kopii roboczej modelu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka stopniowanie / panel właściwości	 parametry punktów stopniowanych	Do przypisania przesunięć punktom konstrukcyjnym	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka stopniowanie / podgląd / pasek szybkiego dostępu	 podgląd stopniowania	Do wyświetlenia kilku rozmiarów na ekranie	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka stopniowanie /		Do przeniesienia reguł na podobne punkty	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie

powielanie reguł stopniowania	 	kopiuj / wklej reguły stopniowania	Do wyzerowania reguł stopniowania	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka stopniowanie / zerowanie reguł stopniowania	 	wyzeruj reguły stopniowania w punkcie / szablonie	Do sortowania stopniowania wg wybranego punktu	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Zakładka stopniowanie / funkcje specjalne		zsuń do punktu	Do sprawdzenia zgodności wymiarów z tabelą wymiarów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Pasek szybkiego dostępu		interaktywna tabela wymiarów	Do szybkiej kontroli wybranych odcinków	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Menu przełączników		wyświetlenie długości linii		

Narzędzie, które będzie najważniejsze w tym ćwiczeniu:

.....

.....

.....

4. Wykonanie stopniowania

Krok	Czynność	Wykonano / moja notatka
1.	Importuję lub otwieram model spódnicy przygotowany przez prowadzącego	<input type="checkbox"/>
2.	Zapisuję model jako własną kopię roboczą w odpowiednim folderze	<input type="checkbox"/>
3.	Sprawdzam rozmiar bazowy i zakres rozmiarów	<input type="checkbox"/>
4.	Sprawdzam czy rozmiar bazowy jest przypisany do każdego szablonu	<input type="checkbox"/>
5.	Analizuję tabelę wymiarów i schemat spódnicy	<input type="checkbox"/>
6.	Rozpisuję stopnie elementarne dla wskazanych wymiarów	<input type="checkbox"/>
7.	Wskazuję węzły konstrukcyjne, w których będzie rozmieszczone stopniowanie	<input type="checkbox"/>
8.	Nadaję reguły stopniowania wybranym punktom	<input type="checkbox"/>

9. Sprawdzam kierunek przesunięcia punktów w osi X i Y
10. Przenoszę lub powielam reguły stopniowania tam, gdzie jest to uzasadnione
11. Wyświetlam stopniowanie w kilku rozmiarach lub dla wszystkich rozmiarów
12. Sprawdzam przebieg linii talii, bioder, boku i dołu
13. Sprawdzam położenie zaszewek i pasowanie paska
14. Definiuję wymiary w tabeli interaktywnej
15. Sprawdzam stopniowanie wymiarów w tabeli interaktywnej
16. Porównuję wyniki z tabelą wymiarów
17. Poprawiam błędy, jeśli występują
18. Eksportuję tabelę interaktywną do pliku Excel
19. Zapisuję model po zakończeniu stopniowania.

Element / punkt, który wymagał największej uwagi:

.....

Który wymiar wymaga korekty?

.....

Na czym polega błąd?

.....

5. Kontrola i samoocena

Kryterium	Tak/nie	Uwagi
• Potrafię zaimportować model	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Potrafię zapisać model jako własną kopię roboczą	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Potrafię odczytać tabelę wymiarów	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Potrafię wskazać miejsca rozmieszczenia stopni elementarnych	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....
• Potrafię nadać reguły stopniowania w punktach konstrukcyjnych	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	.....

<ul style="list-style-type: none"> • Potrafię wyświetlić stopniowanie w kilku rozmiarach • Potrafię zdefiniować wymiary w tabeli interaktywnej lub tabeli pomiarów linii • Model został zapisany po zakończeniu stopniowania 	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Udało mi się dobrze wykonać:</p> <p>.....</p> <p>Trudność sprawiło mi:</p> <p>.....</p> <p>Chcę jeszcze przećwiczyć:</p> <p>.....</p> <p>Pytanie do prowadzącego:</p> <p>.....</p>		
<p>6. Zadanie dla ambitnych</p> <p>Sporządź samodzielnie tabelę wymiarów dla wybranego modelu spódnicy wykonanego w poprzednich ćwiczeniach. Określ rozmiar bazowy, zakres rozmiarów i wartości stopniowania, a następnie wystopnij model oraz sprawdź wyniki w tabeli interaktywnej.</p> <p>Wybrany model:</p> <p>Zakres rozmiarów:</p> <p>Tabela wymiarów gotowego wyrobu:</p>		

BLOK VII: PROJEKT CAD I DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Wymiar: 6 godzin lub praca projektowa

Cel bloku: utrwalenie umiejętności nabytych podczas wcześniejszych zajęć poprzez samodzielne opracowanie prostego projektu CAD oraz przygotowanie podstawowej dokumentacji technicznej.

Podstawy teoretyczne

Projekt końcowy w części CAD powinien łączyć wszystkie wcześniejsze etapy pracy: przygotowanie formy, modelowanie, opracowanie szablonów produkcyjnych oraz stopniowanie. Uczestnik pracuje według własnych założeń projektowych lub wytycznych prowadzącego, ale z zachowaniem zasad poprawności konstrukcyjnej i technologicznej.

Dokumentacja techniczna porządkuje informacje o projekcie i ułatwia przekazanie go do kolejnych etapów pracy. Powinna zawierać podstawowy opis wyrobu, wykaz elementów, informacje o materiałach, oznaczenia szablonów, rozmiary, ilości do rozkroju oraz uwagi dotyczące wykonania.

Ważnym elementem pracy projektowej jest kontrola i samoocena. Uczestnik powinien sprawdzić kompletność modelu, poprawność szablonów, zgodność stopniowania oraz gotowość projektu do przekazania do części CAM. Powinien również wskazać decyzje konstrukcyjne i technologiczne, które mogą wpływać na późniejszy układ rozkroju.

Po zakończeniu bloku uczestnik będzie potrafił:

- opracować prosty projekt odzieżowy w środowisku CAD,
- wykorzystać wcześniej przygotowane formy i szablony,
- wykonać podstawowe modelowanie zgodnie z założeniem projektu,
- przygotować komplet szablonów produkcyjnych,
- zastosować stopniowanie dla wybranych elementów,
- przygotować prostą dokumentację techniczną modelu,
- ocenić projekt pod kątem kompletności i gotowości do przekazania do CAM.

Część praktyczna – zadanie projektowe

Uczestnik wykonuje samodzielnie prosty projekt CAD na podstawie poznanych wcześniej etapów pracy. Projekt może być oparty na spódnicy podstawowej lub innym wybranym wyrobie, zgodnie z decyzją prowadzącego

Zakres zadania:

1. Wybór projektu i określenie założeń

Uczestnik określa nazwę modelu, rodzaj wyrobu, rozmiar bazowy, grupę rozmiarową, przewidywane elementy oraz podstawowe założenia konstrukcyjne.

2. Opracowanie lub wykorzystanie formy bazowej

Uczestnik przygotowuje formę bazową albo korzysta z formy wykonanej we wcześniejszych ćwiczeniach.

3. Modelowanie projektu

Uczestnik wprowadza zaplanowane zmiany modelowe, np. cięcia, karczek, rozporek, zmianę długości, poszerzenie, fałdy lub inne elementy wynikające z projektu.

4. **Przygotowanie szablonów produkcyjnych**

Uczestnik dodaje dodatki na szwy i podwinięcia, sprawdza narożniki, nacinki, linię osnowy oraz podstawowe oznaczenia technologiczne.

5. **Stopniowanie wybranych elementów**

Uczestnik wykonuje stopniowanie zgodnie z założeniami prowadzącego i sprawdza poprawność wybranych rozmiarów.

6. **Przygotowanie dokumentacji technicznej**

Uczestnik opracowuje krótką dokumentację zawierającą opis modelu, wykaz elementów, informacje o materiałach, rozmiarach, ilościach do rozkroju oraz uwagi technologiczne.

7. **Omówienie i samoocena projektu**

Uczestnik przedstawia projekt prowadzącemu, omawia zastosowane rozwiązania, wskazuje mocne strony pracy oraz elementy wymagające poprawy.

Rola prowadzącego:

Prowadzący pełni rolę konsultanta. Pomaga uczestnikom weryfikować poprawność techniczną projektu, zwraca uwagę na kompletność szablonów, logiczne nazwy elementów, poprawność stopniowania oraz gotowość modelu do dalszej pracy w części CAM.

Efekt końcowy:

Uczestnik posiada komplet cyfrowych materiałów CAD obejmujących model, szablony produkcyjne, wybrane stopniowanie oraz krótką dokumentację techniczną. Projekt stanowi podsumowanie części CAD i może być podstawą do dalszej pracy związanej z układem rozkroju, optymalizacją i przygotowaniem produkcji w części CAM.

SŁOWNIK POJEŃ – CZĘŚĆ CAD

Pojęcie	Definicja
CAD	Komputerowe wspomaganie projektowania, wykorzystywane do tworzenia, modelowania i opracowywania cyfrowych form oraz szablonów odzieżowych.
CAM	Komputerowe wspomaganie przygotowania produkcji, obejmujące między innymi układ rozkroju, optymalizację zużycia materiału i przygotowanie danych dla urządzeń produkcyjnych.
InvenTex PDS	Moduł programu InvenTex przeznaczony do konstrukcji, modelowania, opracowywania i stopniowania form oraz szablonów odzieżowych.
Model	Zestaw informacji o wyrobie odzieżowym, jego elementach, rozmiarze bazowym, grupie rozmiarowej i danych potrzebnych do dalszej pracy w systemie.
Element	Część modelu odzieżowego zapisana w programie jako oddzielny obiekt, np. przód, tył, pasek, karczek lub kieszeń.
Forma	Podstawowy kształt elementu odzieży opracowany na podstawie konstrukcji, bez pełnych informacji technologicznych potrzebnych do produkcji.
Forma bazowa	Forma wyjściowa, na podstawie, której wykonuje się modelowanie, opracowanie szablonów produkcyjnych lub stopniowanie.
Szablon	Cyfrowy element przygotowany do dalszego wykorzystania w procesie produkcyjnym. Może zawierać kształt, dodatki, oznaczenia i dane elementu.
Szablon produkcyjny	Szablon zawierający informacje potrzebne do krojenia i szycia, między innymi dodatki na szwy, podwinięcia, nacinki, linię osnowy i opisy elementów.
Zestaw szablonów	Komplet szablonów tworzących dany model odzieżowy.
Rozmiar bazowy	Rozmiar wyjściowy, w którym przygotowuje się konstrukcję, modelowanie i szablony przed wykonaniem stopniowania.
Grupa rozmiarowa	Zestaw rozmiarów przypisany do modelu, np. 34–46 lub S–XL.
SET	Tabela lub zestaw oznaczeń rozmiarowych przypisanych do modelu i wykorzystywanych podczas stopniowania.

Linia	Odcinek lub krzywa tworząca kontur albo oznaczenie wewnętrzne elementu.
Linia obrysowa	Linia wyznaczająca zewnętrzny kształt formy lub szablonu.
Linia wewnętrzna	Linia umieszczona wewnątrz elementu, np. linia zaszewki, linia cięcia, linia pomocnicza lub oznaczenie technologiczne.
Linia konstrukcyjna	Linia pomocnicza wynikająca z konstrukcji odzieży, np. linia talii, bioder, dołu, boku lub środka przodu.
Linia modelowa	Linia wyznaczająca zmianę kształtu formy, miejsce cięcia, karczka, poszerzenia lub innej modyfikacji modelowej.
Linia osnowy	Oznaczenie kierunku ułożenia elementu względem nitki osnowy materiału.
Punkt	Miejsce na linii lub wewnątrz elementu określające kształt, położenie albo funkcję konstrukcyjną.
Punkt konstrukcyjny	Punkt wynikający z konstrukcji odzieży, pomocny przy tworzeniu i kontroli formy.
Punkt montażowy	Punkt wskazujący miejsce połączenia, dopasowania lub kontroli elementów.
Nacinek	Krótkie oznaczenie na krawędzi szablonu wskazujące miejsce dopasowania lub montażu elementów.
Kontur	Zewnętrzny obrys formy lub szablonu.
Zamknięty kontur	Kontur, którego początek i koniec są połączone, dzięki czemu element może być poprawnie wykorzystany w dalszej pracy.
Zaszewka	Element konstrukcyjny służący do dopasowania płaskiej formy do kształtu sylwetki.
Zaszewka systemowa	Zaszewka utworzona za pomocą narzędzi programu, możliwa do kontroli i modyfikacji.
Dodatek na szew	Odległość dodana do krawędzi formy, potrzebna do połączenia elementów podczas szycia.
Podwinięcie	Dodatek przeznaczony do wykończenia krawędzi elementu przez jej podłożenie.

Modelowanie	Świadome przekształcanie formy bazowej zgodnie z założeniem projektowym.
Wariant modelowy	Nowa wersja modelu powstała przez modyfikację formy bazowej.
Foto-digitalizacja	Wprowadzenie do programu kształtu formy lub szablonu na podstawie zdjęcia albo obrazu cyfrowego.
Siatka konstrukcyjna	Układ linii i punktów pomocniczych wykorzystywany do opracowania formy odzieży.
Kategoria materiałowa	Informacja przypisana do elementu, określająca materiał lub grupę materiału, z którego element ma być wykonany.
Ilość do rozkroju	Liczba sztuk danego szablonu potrzebna do wykrojenia jednego kompletu lub określonego układu.
Stopniowanie	Opracowanie kolejnych rozmiarów na podstawie rozmiaru bazowego.
Reguła stopniowania	Zasada określająca sposób przesuwania punktu w kolejnych rozmiarach.
Stopień zasadniczy	Wartość zmiany wymiaru ciała między rozmiarami, podana w tabeli wymiarów.
Stopień elementarny	Część stopnia zasadniczego przypisana do konkretnego odcinka konstrukcyjnego lub punktu.
Raport z listą szablonów	Zestawienie szablonów znajdujących się w modelu wraz z podstawowymi danymi niezbędnymi do kontroli.
Dokumentacja techniczna	Zbiór informacji opisujących model, jego elementy, materiały, rozmiary i uwagi dotyczące wykonania.
Układ rozkroju	Rozmieszczenie szablonów na materiale w sposób umożliwiający przygotowanie krojenia.

WYKAZ LITERATURY I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Literatura i materiały źródłowe:

- Instrukcja PDS - InvenTex System.
- Instrukcja MGS - InvenTex System - w zakresie powiązania danych CAD z układem rozkroju.

- Parafianowicz, Z. (1997). Konstrukcja i modelowanie odzieży ciężkiej. WSiP.
- Materiały własne prowadzącego: przykładowe pliki CAD, szablony ćwiczeniowe, checklisty kontrolne.