

ANDRZEJ JASKULSKI

AUTODESK INVENTOR

2020 PL / 2020+

PODSTAWY METODYKI PROJEKTOWANIA

WERSJA POLSKA I ANGIELSKA



AUTODESK INVENTOR

2020 PL / 2020+

— ANDRZEJ JASKULSKI —

AUTODESK INVENTOR

2020 PL / 2020+

— PODSTAWY METODYKI PROJEKTOWANIA —

WERSJA POLSKA I ANGIELSKA



Projekt okładki i stron tytułowych **Joanna Andryjowicz**

Fotografia na okładce **metamorworks**

Wydawca **Edyta Kawala**

Redaktor prowadzący **Jolanta Kowalczyk**

Redaktor **Irena Puchalska**

Koordynator produkcji **Anna Bączkowska**

Skład i łamanie **Krzysztof Świstak**

Recenzja **Prof. dr hab. inż. Wiesław Tarełko**

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2019

ISBN 978-83-01-20649-9

Wydanie I
Warszawa 2019

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288
infolinia 801 33 33 88
e-mail: pwn@pwn.com.pl, reklama@pwn.pl
www.pwn.pl

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o.

Spis treści

1. Od Autora	9
1.1. Autodesk Inventor? Co to jest?.....	10
2. Dokąd zmierzamy	11
3. Koncepcja i zawartość podręcznika	12
3.1. Zawartość programowa.....	12
3.2. Zakładany efekt i metodyka szkolenia	13
3.3. Przeznaczenie.....	13
3.4. Proponowane etapy i pracochłonność procesu nauki	13
3.5. Autor	15
3.6. Materiały do dalszej nauki.....	16
3.7. Konwencje zapisu	16
3.8. Operacje na plikach w systemie Windows	20
4. Informacje ogólne	22
4.1. Instalacja plików dodatkowych	22
4.2. Uruchamianie programu	24
4.3. Podstawy interfejsu użytkownika	25
4.4. Elementy okna programu.....	28
4.5. Podstawowe operacje konfiguracyjne	30
5. Podstawy sterowania wyświetlaniem	40
5.1. Panoramowanie (Pan).....	40
5.2. Obracanie swobodne (Free Orbit)	40
5.3. Dynamiczna zmiana powiększenia (Zoom).....	41
5.4. Widok główny (Home View)	42
5.5. Wywoływanie poprzednich i następných widoków	42
5.6. ViewCube	42
5.7. Powiększenie wszystkich obiektów (Zoom All)	47
6. Typowy przebieg procesu projektowania.....	48
6.1. Parametryczność	48
6.2. Koncepcja nauki podstaw metodyki projektowania	49
7. Zadanie projektowe	50

8. Modelowanie części.....	52
8.1. Podstawowe obiekty 3D	52
8.2. Obiekty 2D w modelowaniu 3D	54
8.3. Typowy przebieg procesu modelowania części	55
8.4. Analiza zadania pod kątem modelowania części.....	57
8.5. Pozycja robocza i płaszczyzny modelowania.....	57
8.6. Brakujące wymiary	58
8.7. Pomiary modelu części WSP.....	58
9. Tworzenie modelu części ZAMEK.....	62
9.1. Koncepcja standardowa	62
9.2. Koncepcja zoptymalizowana	63
9.3. Kroki 1 i 2 – tworzenie pliku i obiektu typu szkic	64
9.4. Krok 3 – rysowanie profilu.....	68
9.5. Krok 4 – więzy i parametry użytkownika.....	72
9.6. Krok 5 – modelowanie elementu bazowego.....	81
9.7. Krok 6 – współdzielenie szkicu i modelowanie elementów.....	84
9.8. Krok 7 – modelowanie elementów wstawianych	90
9.9. Krok 8 – weryfikacja poprawności i modyfikacja modelu.....	93
10. Modelowanie zespołu.....	98
10.1. Podstawowe pojęcia.....	98
10.2. Typowy przebieg procesu modelowania zespołu	101
11. Tworzenie modelu zespołu K-01.....	102
11.1. Koncepcja modelowania.....	102
11.2. Krok 1 – tworzenie pliku	103
11.3. Krok 2 – wstawianie wystąpień składników	104
11.4. Krok 3 – unieruchomienie wystąpień składników.....	109
11.5. Krok 4 – więzy montażowe	109
11.6. Kroki 5 i 6 – analizy poprawności i modyfikacja.....	112
12. Redagowanie dokumentacji 2D.....	116
12.1. Typowy przebieg procesu redagowania dokumentacji.....	117
13. Tworzenie dokumentacji zespołu K-01.....	119
13.1. Koncepcja redagowania dokumentacji	119
13.2. Krok 1 – tworzenie pliku	120
13.3. Krok 2 – standard rysunkowy.....	124
13.4. Krok 3 – stałe elementy rysunku	125
13.5. Krok 4 – tworzenie rzutu bazowego	127
13.6. Krok 5 – tworzenie przekroju	129
13.7. Kroki 6 i 7 – modyfikacja rzutów i uzupełnienie opisu.....	134
14. Modyfikacja projektu.....	152

15. Modyfikacja projektu K-01	153
15.1. Koncepcja modyfikacji	155
15.2. Dokumentacja 3D – prezentacja	156
15.3. Modyfikacja (kopii) modelu części	161
15.4. Modyfikacja modelu zespołu.....	163
15.5. Aktualizacja prezentacji.....	164
15.6. Aktualizacja i modyfikacja (kopii) dokumentacji 2D	165
16. Wybrane inne metody i narzędzia modelowania	175
16.1. Modelowanie za pomocą narzędzia Otwór (Hole)	177
16.2. Wykorzystanie płaszczyzny konstrukcyjnej	179
16.3. Modelowanie przez obrót profilem (Revolve)	182
16.4. Aktualizacja i modyfikacja pozostałych plików projektu K-01-M	184
17. Zadania kontrolne.....	188
18. Co dalej	196
Bibliografia	198
Skorowidz	200

Od Autora

W związku z tym, że zmiany dokonane w wersji 2020 przez producenta programu Autodesk Inventor w stosunku do poprzedniej wersji 2019 są symboliczne w rozumieniu metodyki projektowania, uznaliśmy wraz z Wydawcą, że publikowanie kolejnej, kompleksowej wersji wydawanego dotychczas corocznie podręcznika *Autodesk Inventor Professional – Metodyka projektowania...* [2] nie znajduje uzasadnienia.

W związku z tym w bieżącym roku przygotowaliśmy podręcznik o objętości około 200 stron *Autodesk Inventor – Podstawy metodyki projektowania...*, który został napisany od podstaw.

Stanowi moją odpowiedź na pytanie „**W jaki sposób nauczyć skutecznie studenta, ucznia, inżyniera ... poprawnej metodyki parametrycznego projektowania 3D i redagowania dokumentacji 2D i 3D, mając do dyspozycji niewielką i ciągle malejącą liczbę godzin zajęć**”.

Od wielu lat co roku ulepszam tę metodykę, „testując ją na” dziesiątkach studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz uczestnikach szkoleń.

Te *Podstawy metodyki* to **nie są** jedynie *Pierwsze kroki*. Zawierają metodycznie poprawne i zweryfikowane tysiącami godzin zajęć efektywne ćwiczenia i absolutne minimum wiedzy teoretycznej pozwalające na samodzielne zrealizowanie wszystkich etapów modelowania 3D i redagowania dokumentacji 2D i 3D oraz utworzenie poprawnego projektu, tzn. łatwego do modyfikacji, która jest istotą procesu projektowania. Spotykam także doświadczonych konstruktorów wykonujących złożone projekty w bardzo nieefektywny sposób.

Stosowany jest poprawny język techniczny, którego próżno szukać w wielu znanych mi publikacjach dotyczących bardzo niepoprawnie przetłumaczonych na język polski systemów CAD.

Czytelnicy, którzy zdecydują się wykorzystać ten podręcznik do nauki podstaw poprawnej metodyki projektowania, mogą łatwo przejść do studiowania w szerokim zakresie za pomocą pozycji [2], także w przypadku wersji 2020 i nowszych wersji programu Autodesk Inventor.