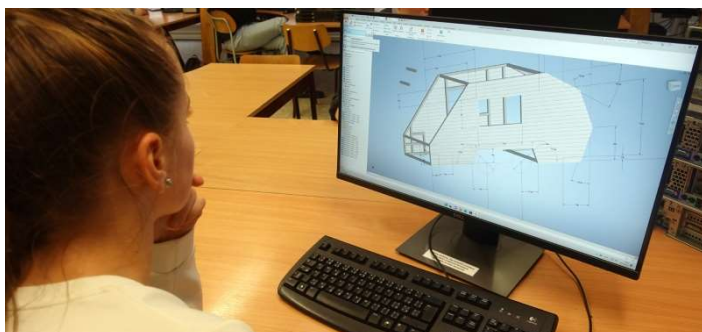


Využíváme CAE nástroje ve výuce

Autor článku: Petr Fořt

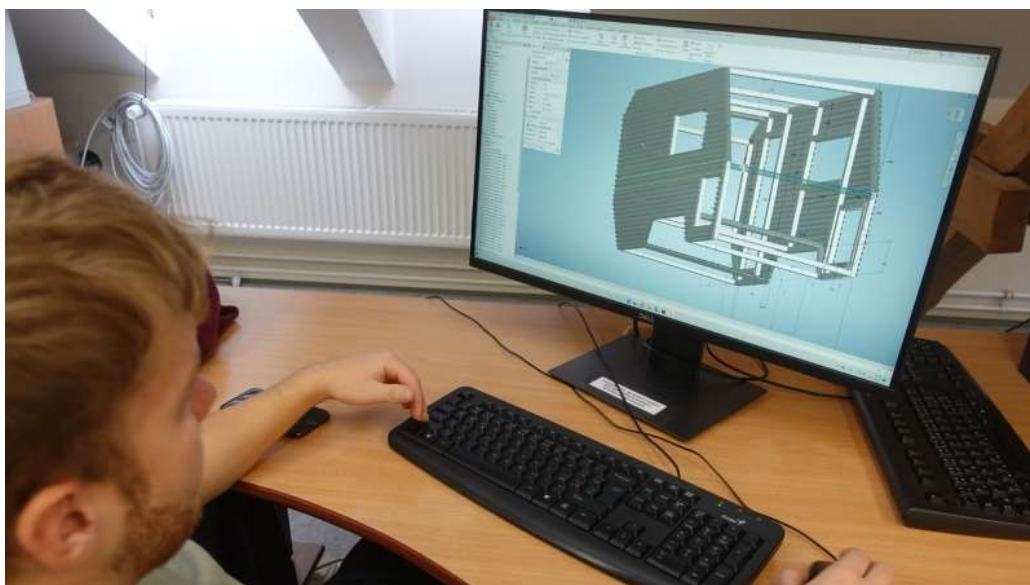
Tags: [CAE](#) | [VOŠ a SPŠ](#) | [Výuka](#) | [Žďár nad Sázavou](#)



Nasazení moderních vývojových postupů při zpracování technických projektů sebou přináší řadu zajímavých možností. Jak uchopit práci s PLM nástroji pro tvorbu digitálních prototypů ve výuce? Podívejme se detailněji na jeden z projektů, který vznikl na VOŠ a SPŠ ve Žďáru nad Sázavou.

Představení základů práce s vývojovými nástroji

Naším cílem bylo na řešení zajímavého technického problému představit nasazení CAE nástrojů integrovaných v Autodesk Inventoru pro zpracování rámových konstrukcí a součástí z plechu. Koncept vývojového úkolu byl rozdělen do několika samostatných etap v rozsahu přibližně šesti vyučovacích hodin plus dvě hodiny věnované technické vizualizaci a prezentaci s využitím VR. Projekt byl rozpracován jako otevřenější téma s možností uživatelské optimalizace. Definovány byly především omezující rozměry a dispozice řešení.



Otevřenější téma pro zpracování projektu poskytuje řadu zajímavých řešení

Práce s rámovými konstrukcemi a součástmi z plechu

Autodesk Inventor má velmi dobře připraveny dva technické moduly pro konstrukci rámových konstrukcí a práci s ohýbanými součástmi z plechu. Bylo nutné předem vymyslet zajímavé a ilustrativní téma pro využití těchto nástrojů. Finální volba padla na zpracování konstrukčního konceptu digitálního prototypu obytného přívěsu za osobní automobil. Základem práce bylo koncepčně připravit řešení přívěsu složeného ze tří základních konstrukčních uzlů.

Hlavním konstrukčním uzlem projektu je rámová konstrukce zpracovaná s využitím skeletu tvořeného skupinou 2D a 3D náčrtů. Tento postup je efektivní i pro začínající uživatele. Primární 2D geometrie na úrovni pracovních rovin ve 3D poskytuje dostatečně ilustrativní prostor pro přípravu potřebných vstupních informací a začínající uživatel se v prostorových proporcích rámu příliš neztrácí.



Data projektu byla zpracována postupy technické vizualizace

Výchozí drátový skelet je základem pro aplikaci CAE postupů umožňujících generovat kompletní rámovou konstrukci. Autodesk Inventor má pro tyto účely připravený nástroj, který je navázán přímo na databázi normalizovaných profilů. Rám nelze v tomto případě pouze vygenerovat, ale také dodatečně modifikovat, což může být zásadní výhodou při optimalizaci tuhosti a hmotnosti finálního konstrukčního řešení. Vygenerované rámy lze analyzovat s využitím FEM nástrojů.

Dalším krokem návrhu přívěsu je vytvoření jednotlivých panelů, které jsou řešeny jako ohýbané součásti z plechu. Panely jsou vytvořeny jako samostatné součásti generované z větší části jako modifikace referenční součásti. Prakticky je tento postup snadnější a při využití plné parametrizace i rychlejší. Lze tak vytvořený rám v poměrně krátké době uzavřít do podoby základního konstrukčního řešení proporcí obytného přívěsu. Časový plán pro projekt umožnil ve finále dokončit pouze základní koncept nosného podvozku pro přívěs se závěsem kol a tažným zařízením.



Dalším krokem v řešení je aplikace virtuální reality

Konzultace a prezentace projektu s využitím technické vizualizace a VR

Součástí rozsáhlejších výukových projektů u nás na škole je přímé využití metod průmyslové vizualizace a v posledních několika letech také virtuální reality. Výstupy jsou zpracovány na základě konceptu, který máme pro tyto úlohy připraven. V posledním roce jsme zásadně posílili nasazení vysoce výkonných grafických akcelérátorů řady RTX ve spojení s výpočty prezentací a zobrazováním VR studií. Studenti si tam mají možnost zpracovat vizuálně své projekty opravdu na vysoké reprezentativní úrovni a využívají těchto postupů jak na úrovni výuky a ročníkových prací, ale také například ve středoškolské odborné činnosti, soutěžích nebo v maturitních projektech.

Pro více informací o našich projektech ve výuce navštivte www.spszr.cz.



Finální návrh jedné ze zpracovaných variant