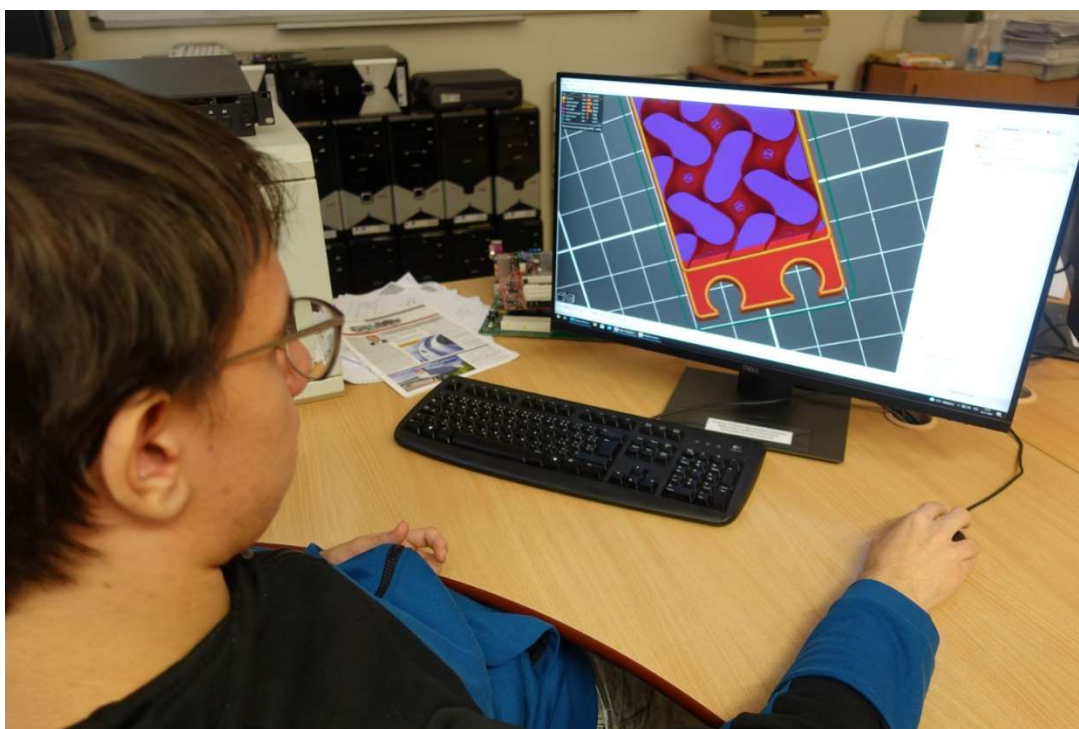


Realizujeme projekty na škole s využitím 3D tisku, 7. díl

Autor článku: Petr Fořt

Tags: [3D tisk](#) | [Petr Fořt](#) | [PLM](#) | [SPŠ](#) | [Výuka](#) | [Žďár na Sázavou](#)

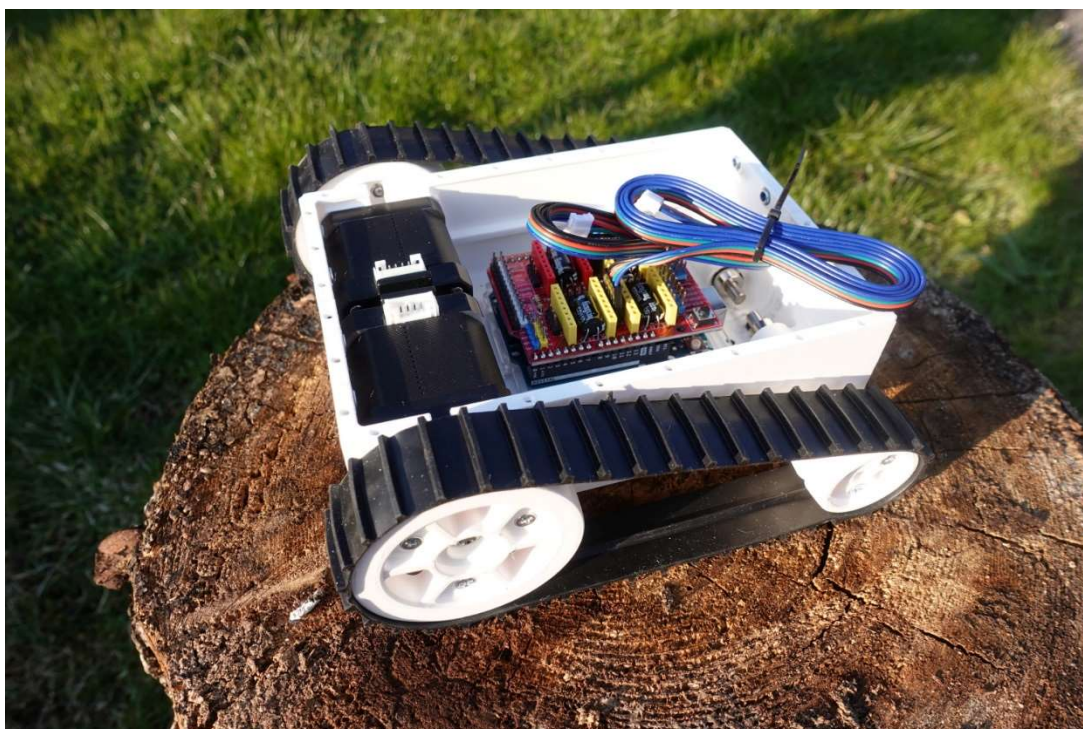
Další díl našeho seriálu věnovaného aditivním metodám 3D tisku a jejím využitím ve výuce nejen na střední škole věnujeme výsledným projektům. Je období maturit a závěrečných zkoušek, které jsou často svázány s projekty řešenými s využitím řady technologií včetně 3D tisku. Nahlédněme proto na zajímavé výstupy z projektů řešených v rámci ročníkových projektů našimi studenty. Společným jmenovatelem je aplikace technologií 3D tisku, jako přímo využitého nástroje pro výrobu potřebných součástí projektů.



Pro přípravu dat pro 3D tisk využíváme převážně Prusa Slicer

FDM tisk jako dostupný výrobní nástroj pro studentské projekty

Aditivní technologie 3D tisku existují v řadě variant. Mezi našimi studenty jsou bezesporu nejpoužívanější FDM tiskárny různých typů. Hlavním důvodem je dostupnost tiskáren a jejich nenáročný a dlouhodobě stabilní provoz. Mezi našimi nejmladšími uživateli se objevují i bazarové a repasované kousky 3D tiskáren za doslova zlomek původní ceny, které jsou často až obdivuhodně spolehlivé. Často mají i bazarové kousky většinu kritických komponent velmi zachovalých. U takové FDM tiskárny stačí pouze namazat lineární ložiska, vyměnit trysku a zkontrolovat natažení pohybových řemenů. Přesnost 3D tiskáren je pro většinu studentských projektů naprosto dostačující. Obecně se pohybuje u dobře seřízené FDM tiskárny na úrovni 0,1 mm. Sestavy lze tedy modelovat „na nulové tolerance“. Vše do sebe zapadá ihned po sundání z tiskové podložky. Pro montáž do sestavy je dobré preferovat rozebíratelné šroubované spoje. Nejpoužívanější tryskou pro tisk projektů je mosazná 0,4 mm tryska, která vystačí prakticky na vše, pokud zrovna nevyrábíte mechaniku do budíku. Například plastová ozubená kola lze tisknout na FDM při vhodně zvoleném materiálu cca. od modulu 0,7 mm.



Velmi oblíbeným tématem projektů je spojení mikropočítačů a pohonných jednotek v dálkově řízených modelech



Malé modely pro začínající techniky v našich kroužcích

Ve spektru používaných materiálů patří k základu PLA. Studenti ve svých projektech volí především PET-G s ohledem na vyšší mechanickou odolnost tohoto materiálu a stabilnější tisk s nižším

nebezpečím odtržený výtisk od čisté, případně starší podložky. Materiály s obtížnějším 3D tiskem jako je nylon, abs apod. se v našich studentských projektech příliš nevyskytují. Výjimkou jsou flex materiály, nejčastěji TPU, který má na úrovni 3D tisku specifickou pozici. Tisk TPU již ovšem vyžaduje více zkušeností a zvážit vhodnou podložku.



Ve studentských projektech lze najít i složitější konstrukční témata s vazbou na výpočty a analýzy

Kdybych měl jmenovat nějaký zajímavý materiál, který se ve studentských projektech občas objeví, tak se jedná jistě o odlehčené LT PLA. Tento, svým způsobem jedinečný materiál poskytuje zajímavé řešení všude tam, kde se snažíme o nízkou hmotnost dílu. Typickou oblastí je například výroba součástí pro modely letadel a multirotorových strojů.

Multioborová témata a moderní metody přípravy projektů

Témata, která naši studenti volí ve svých projektech nelze příliš rozdělit do oblastí a oborových kategorií. Za velmi cenné považujeme především ucelené řešení úloh. Může se jednat o typický průmyslový výrobek ze spotřební oblasti, stejně dobře jako o ukázkový stavební projekt nebo výtvarné umělecké dílo. Vzhledem k tomu, že jsme průmyslová škola s řadou vzdělávacích oborů ve svém portfoliu, jsou často viditelné především kombinace výrobků pocházejících z 3D tiskáren s řadou oborových problematik. Finální výrobky jsou díky tomu velmi komplexní a celkově funkční.

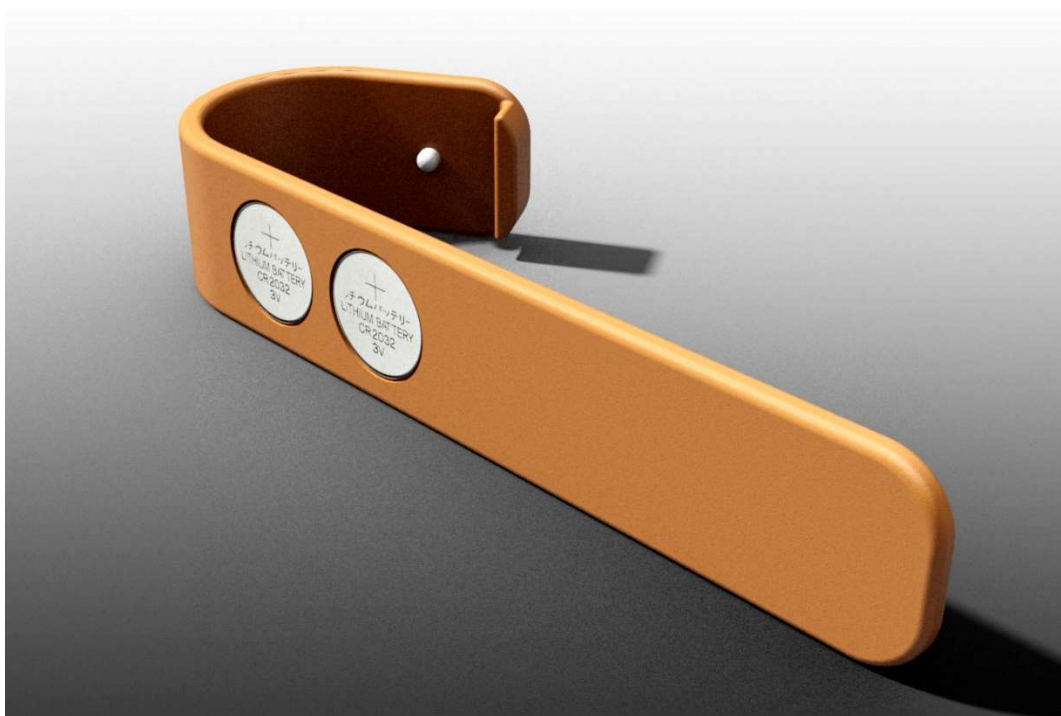
Dostupnost potřebných software nástrojů školám na profesionální úrovni poskytuje studentům nekonečné možnosti integrace nových postupů projektování a metodik. Nasazení PLM, případně BIM nástrojů v této oblasti je samozřejmostí, pokud nechceme zůstat pouze na úrovni stahování modelů z veřejných databází. Ale i v tomto případě často narazíme na nutnost model modifikovat z důvodu jeho optimalizace pro 3D tisk.



S výrobky vytvořenými s využitím PLM a 3D tisku se setkáte i v našich laboratořích

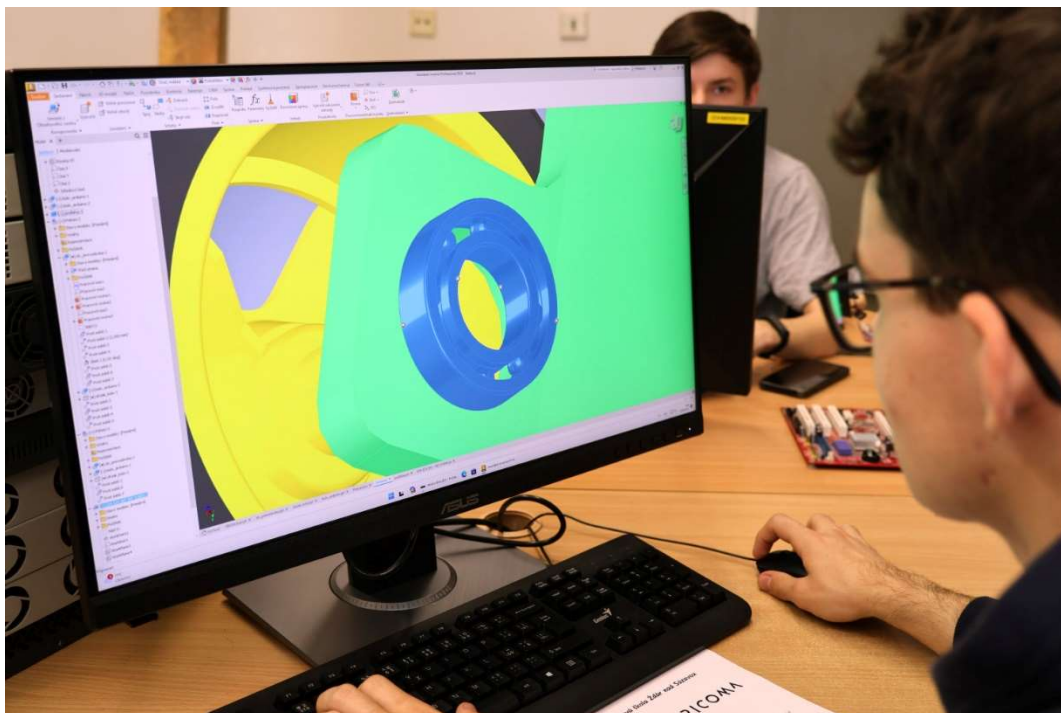


3D tisk a PLM 3D data jako základ výroby součástí automaticky zavlažovaného květináče



Návrh designu malé mobilní LED svítilny pro čtení knih a její výroba na 3D tiskárně

Podle zájmu studentů lze do projektů integrovat další zajímavé technologie využívající 3D data. V oblasti prezentace projektů využíváme technické 3D vizualizace ve spojení s virtuální realitou. Ta má své ultimátní možnosti všude tam, kde na rozměry již nestačí 3D tisk a chceme představit projekt ve velmi rané fázi projektu na úrovni 3D dat.



Součástí projektu pro 3D tisk mohou být i normalizované díly

Závěrem bych rád popřál našim studentům hodně úspěchů v jejich dalším životě a poděkoval za jejich příspěvky z našeho školního archivu projektů. Více informací najdete na stránkách **www.spszr.cz**.