

HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Virtuálne a digitálne projektové metodiky a ich experimentálne overovanie**

Autor: **Ing. Juraj Kováč, PhD.**

Odbor habilitačného konania *strojárstvo*

Akad. rok: *2022/2023*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Ing. Michal Kelemen, PhD.**

Pracovisko oponenta: *Katedra priemyselnej automatizácie a mechatroniky*

Strojnícka fakulta

KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

AKTUÁLNOŠŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Téma habilitačnej práce je aktuálna a rieši problematiku inovatívnych metód projektovania a technológie digitálnych podnikov.

METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

V prvej kapitole sú uvedené teoretické východiska o virtuálnej realite ako kľúčovej technológii Priemyslu 4.0.

V druhej kapitole je prehľad súčasného stavu v digitalizácii a virtualizácii projektovania výrobných závodov a podnikov.

V tretej kapitole sú uvedené vlastné výsledky riešenia práce habilitanta v laboratóriu na svojom domovskom pracovisku.

V štvrtej kapitole je prehľad využitia technických a softvérových prostriedkov virtuálnej reality v projektových činnostiach.

V piatej kapitole habilitant opísal vlastnú experimentálnu činnosť v systémoch zmiešanej reality.

Šiesta kapitola obsahuje informácie o vlastnom vývoji robotického ruky pre prácu v zmiešanej realite.

Posledná kapitola obsahuje odporúčania pre ďalší vývoj.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

Habilitant vytvoril unikátne zariadenia a vytvoril pracoviska pre tvorbu digitálnych podnikov a systémov určených pre projektovania a návrh pracovísk a zariadení.

Habilitant priniesol nové metodické postupy pre prácu pre projektovanie výrobných závodov.

Prezentované metódy digitalizácie a virtuálnej reality sú prínosom nielen pre prax ale aj pre rozvoj vedného odboru, kde prinášajú väčšie možnosti pri projektovaní a návrhu výrobných systémov ale uvedené metódy a nástroje sú veľmi dobre využiteľné v technických vedách ale aj v iných oblastiach ako je medicína, veterinárne lekárstvo a pod.

PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

- V práci je navrhnutá aj metodika vývoja a realizácie laboratória, ktorá je využiteľná aj pre podobné projekty z praxe. Ďalej je navrhnutá aj metodika projektovania výrobných štruktúr.

- Prínosom sú aj vytvorené aplikácie určené pre projektovanie výrobných závodov.

- Prínosom sú aj vytvorené projekty s rozšírenou realitou a zmiešanou realitou. Ktorého ukážky sú uvedené v habilitačnej práci. Vedecký prínos má aj zdokumentovaná vyvinutá projektčná metodika s využitím drona a projektora pre zobrazenie budúceho virtuálneho objektu v zmiešanej realite. Virtuálna realita má uplatnenie nielen pri projektových aktivitách, ale aj pri tréningu údržby a servisu strojov a technických zariadení. Zaujímavým nástrojom je aj prezentovaný tzv. digitálny manuál, ktorý zahŕňa príslušné operácie a postupy. Dôležitým prínosom pre prax je využitie virtuálnej reality pri údržbe strojov je osvojenie si postupu práce pri jednotlivých úkonoch, ktoré je potrebné vykonať v rámci samotnej údržby stroja.

- Nesporný prínos je aj v ekonomickej oblasti, nakoľko vytvorené modely umožňujú realizovať simuláciu jednotlivých procesov a tak ešte v etape projektovania je možné odhaliť chyby a nedostatky navrhnutého systému a nie je tak potrebné vykonávať ekonomicky náročné zásahy na realizovanom diele.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

Nemám.

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

- V práci je prezentovaný vývoj vlastnej koncepcie robotického ruky pre prácu v zmiešanej realite, ktorá bola aj realizovaná a bola predmetom experimentov. Ako plánujete pokračovať v riešení tejto problematiky.

- Na pozícii docenta sa od vás bude očakávať vytvorenie vlastnej vedeckej školy. Prosím o načrtnutie potenciálnych smerov a tém, ktorými sa budú zaoberať vaši budúci doktorandi.

SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:

Habilitačná práca jednoznačne splnila stanovený cieľ a to prispieť k rozvoju metodík a nástrojov projektovania systémov pre priemyselnú prax.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:

V práci je dokumentovaná bohatá experimentálna činnosť habilitanta a množstvo prezentovaných aplikácií je dôkazom bohatých skúseností habilitanta pri implementácii uvedených metodík. Habilitant vyvinul aj nové metódy a nové vyvinuté prostriedky pre podporu procesu projektovania systémov výrobných aj nevyrobných prevádzok a z pohľadu výrobných praxe považujem prezentované metodiky za nevyhnutné pre dosiahnutie vyššej konkurencieschopnosti našich firiem.

Z dodaných materiálov k habilitačnému procesu je zrejmé, že habilitant napĺňa všetky kritéria pre habilitácie docentov a mnohé aj niekoľkonásobne prekračuje. V pozícii docenta sa tak jeho prínos pre fakultu a jeho pracovisko ešte viac znásobí a prispeje tak k rozvoju fakulty a univerzity.

Na základe predložených materiálov a habilitačnej práce preto odporúčam vymenovať Ing. Juraja Kováč, PhD. za docenta v odbore Strojárstvo.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

ODPORÚČAM prijať k obhajobe

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.)"

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 20.06.2023
podpis autora posudku