



## PODPORA ONLINE VZDELÁVANIA V ODBORE INTEGROVANÁ BEZPEČNOSŤ - INOVATÍVNE VÝUČBOVÉ LABORATÓRIUM

✉ Eva BURANSKÁ<sup>1</sup>, ✉ Richard KURACINA<sup>2</sup>, ✉ Alexandra KUCMANOVÁ<sup>3</sup>,  
 ✉ Zuzana SZABOVÁ<sup>4</sup>

### SUPPORT FOR ONLINE EDUCATION IN THE STUDY PROGRAMME OF INTEGRATED SAFETY – INNOVATIVE TEACHING LABORATORY



INTEGRATED SAFETY OF ENVIRONS '2021

<sup>1</sup> Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav integrovanej bezpečnosti, Botanická 49, 917

24 Trnava, Slovenská republika ✉ Email: [eva.buranska@stuba.sk](mailto:eva.buranska@stuba.sk) ORCID iD: 0000-0002-2382-7508

<sup>2</sup> Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav integrovanej bezpečnosti, Botanická 49, 917

24 Trnava, Slovenská republika ✉ Email: [richard.kuracina@stuba.sk](mailto:richard.kuracina@stuba.sk) ORCID iD: 0000-0003-1468-0820

<sup>3</sup> Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav integrovanej bezpečnosti, Botanická 49, 917

24 Trnava, Slovenská republika ✉ Email: [alexandra.kucmanova@stuba.sk](mailto:alexandra.kucmanova@stuba.sk) ORCID iD: 0000-0003-3089-7712

<sup>4</sup> Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav integrovanej bezpečnosti, Botanická 49, 917

24 Trnava, Slovenská republika ✉ Email: [zuzana.szabova@stuba.sk](mailto:zuzana.szabova@stuba.sk) ORCID iD: 0000-0002-7886-1623



Competing interests : The author declare no competing interests.



Publisher's Note: Slovak Society for Environment stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Copyright: © 2021 by the authors.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.



Review text in the conference proceeding: Contributions published in proceedings were reviewed by members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.

#### ABSTRAKT

Predkladaný článok sa zaoberá problematikou dištančného vzdelávania, ktoré zohráva vo vzdelávacom procese vysokých škôl čoraz dôležitejšiu úlohu. Vybudovanie inovatívneho výučbového laboratória pre praktické vzdelávanie študentov Materiálovotechnologickej fakulty so sídlom v Trnave v odbore Integrovaná bezpečnosť, ale aj študentov spolupracujúcich univerzít a širokej verejnosti, medzi ktorých radíme aj budúcich záujemcov o štúdium na technickej vysokej škole je hlavným cieľom projektu KEGA020STU-4/2021 realizovaného na Ústave integrovanej bezpečnosti MTF STU so sídlom v Trnave v spolupráci s Fakultou bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity. Výučbové laboratórium má pre študentov zabezpečiť dynamické vzdelávanie formou praktických cvičení realizovaných na jedinečných prístrojoch umožňujúcich skúmanie požiaro – výbuchových charakteristík prachov, ale aj meranie a vyhodnocovanie parametrov pracovného prostredia, ktoré úzko súvisia s bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci.

**KLÚČOVÉ SLOVÁ:** inovatívne laboratórium, integrovaná bezpečnosť, dištančné vzdelávanie

#### ABSTRACT

The presented article deals with the issue of distance education which plays an increasingly important role in the educational process of universities. The building of an innovative teaching laboratory for



practical and dynamic education students of Faculty of Materials Science and Technology in Trnava in the field of Integrated Safety, cooperating universities students and the general public and also future students interested in studying at a technical university is the main goal of the KEGA 020STU-4/2021 project implemented at the Institute of Integrated Safety FMS in Trnava in cooperation with Faculty of Security Engineering at University of Žilina. The teaching laboratory for students will provide dynamic education in the form of practical exercises carried out on unique devices enabling the study of fire - explosion characteristics of dusts, as well as measuring and evaluating the parameters of the working environment, which are closely related to safety and health at work.

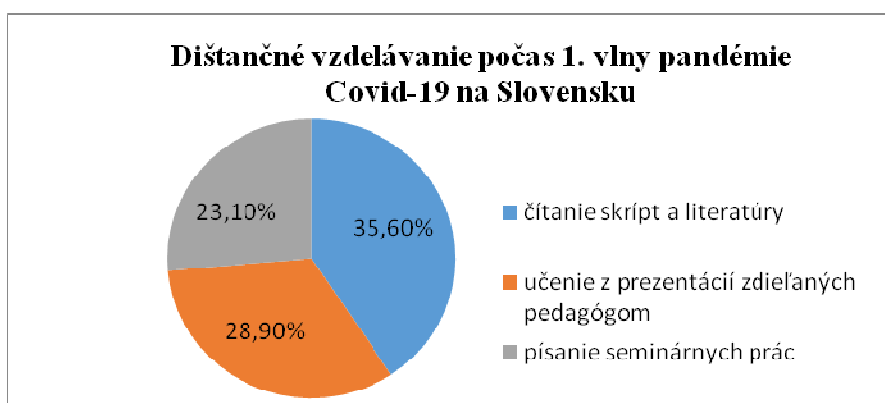
**KEY WORDS:** innovative laboratory, integrated safety, distance learning

## Úvod

Dištančné vzdelávanie alebo tiež vzdelávanie na diaľku zohráva vo vzdelávacom procese čoraz dôležitejšiu úlohu a tonielen z dôvodu pandémie, ale aj ako dôsledok globalizácie spoločnosti. Umožňuje voľný prístup študujúcich k informáciám bez obmedzenia lokalizácie vzdelávacej inštitúcie, zabezpečujúc vzájomnú obojsmernú komunikáciu medzi študentom a učiteľom prostredníctvom rôznych médií v určitom čase.

Najmä po tom čo Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) vyhlásila koronavírusovú epidémiu za pandémiu a jednotlivé štáty postupne zatvárali školy, obchody, galérie, múzeá, kiná, posilňovne [1] sa vzdelávanie a práca presunuli na dištančnú formu [2]. Internet sa stal nielen zdrojom získavania a zdieľania informácií, ale aj miestom pre nadobúdanie nových vedomostí a zručností. Virtuálne vzdelávanie sa stalo bežnou súčasťou študentov, ale aj pedagógov.

Na Slovensku sa počas prvej vlny pandémie Covid-19 presunulo vzdelávanie na dištančnú formu na všetkých stupňoch vzdelávania. Prevládali skôr pasívne metódy výučby, pri ktorých študent nebol v priamej interakcii so svojím vyučujúcim, cvičiacim alebo prednášajúcim. Medzi najčastejšie metódy a spôsoby výučby dištančného vzdelávania patrilo čítanie skript a literatúry, učenie sa z prezentácií zdieľaných pedagógom a písanie seminárnych prác (obr.1)[3].



Obr. 1 Metódy a spôsoby výučby dištančného vzdelávania počas 1. vlny pandémie Covid-19 na Slovensku v r. 2020 [3]

Vzdelávanie v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je v dnešnej spoločnosti veľmi dôležité najmä z toho hľadiska, že spoločnosť ohrozuje množstvo rizík a rizikových situácií, ktoré majú častokrát veľmi negatívne následky na zdravie človeka, ale aj životné prostredie a majetok. Ideálnym modelom v oblasti BOZP by bolo celoživotné vzdelávanie ako aj vytváranie priaznivého sociálneho prostredia a povedomia o dodržiavaní štandardov BOZP. K úspešnému vzdelávaniu odborníkov v oblasti Integrovannej bezpečnosti, ktorí sú veľmi žiadaní v praxi, prispieva aj MTF STU so sídlom v Trnave, ktorej poslaním je rozvíjať kompetencie svojich študentov a realizovať výskum s významom pre praktický svet v 21. storočí. MTF STU poskytuje svojim študentom vzdelávanie, ktoré spája dôsledné akademické štúdium a vzrušenie z objavu s podporou a intelektuálnou stimuláciou rozmanitého spoločenstva[4]. Dôkazom tejto snahy je KEGA projekt 020STU-4/2021, ktorého cieľom



je vybudovanie inovatívneho výučbového laboratória pre praktické vzdelávanie študentov Materiálovotechnologickej fakulty so sídlom v Trnave v študijnom programe Integrovaná bezpečnosť a študentov Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v odbore bezpečnostné vedy, ale aj študentov spolupracujúcich univerzít a širokej verejnosti, medzi ktorých radíme aj budúcich záujemcov o štúdium na technickej vysokej škole.

## Teoretické východiská

**Dištančné vzdelávanie** je založené na samostatnom štúdiu učiacich sa, ktorí dostávajú od pedagóga/tútora materiály na samoštúdium, sú od seba čiastočne alebo trvalo vzdialení [5], môžu s ním konzultovať a priebežne mu odovzdať, vyhradenou formou a vo vyhradenom čase, dohodnuté výstupy v podobe projektov, seminárnych prác, esejí, kontrolných testov. Existujú dve základné formy distribúcie dištančného vzdelávania:

- **synchrónna**, kedy všetci účastníci môžu komunikovať v rovnakom čase, interakcia pedagóga a študentov prebieha v rovnakom, teda reálnom čase. Príkladom môžu byť internetové konferencie, interaktívne konzultácie, interaktívna TV;
- **asynchrónna**, kedy študenti nemusia byť v rovnakom čase na rovnakom mieste, resp. virtuálnom mieste, neštudujú v rovnakom okamihu, interakcia neprebieha v rovnakom čase. Príkladom môžu byť korešpondenčné kurzy, e-mailová konzultácia, diskusné skupiny.

Existuje viacero modelov dištančného vzdelávania alebo tiež vzdelávania „nadiaľku“, ktoré využívajú rôzne formy a prístupy (on-line vzdelávanie, otvorené vzdelávanie, blended learning, nové formy štúdia, e-learning).

**Online vzdelávanie** - sa stalo integrálnou súčasťou systému vyššieho vzdelávania. Neexistuje žiadna oficiálna definícia online vzdelávania. Oweid a Hamed definujú online vzdelávanie ako vzdelávanie v interaktívnom prostredí závislé na využití informačných technológií, ktoré umožňuje študentom prístup k študijným materiálom na akomkoľvek mieste a v akomkoľvek čase. Online vzdelávanie je vhodnou formou najmä pre svoju flexibilitu [6].

**Otvorené vzdelávanie** – dostupné širokej verejnosti. Najvyšší rozmach tohto trendu nastal, keď Massachusettský technologický inštitút zverejnil online materiály k svojim kurzom. Neskôr sa k nemu pridali aj iné známe univerzity.

**Blended learning** je kombinácia online vzdelávania a vzdelávania v triede a vznikol ako reakcia na požiadavku študentov urobiť proces učenia sa ľahšie zvládnuteľný, keďže nie všetky online kurzy sa stretli s rovnakou úspešnosťou študentov.

**Nové formy** štúdia si vyžadujú aj nové usporiadanie vyučovacieho priestoru či už v triede alebo na online portáli. Aj pri vyučovaní v triede sa používajú moderné informačné a komunikačné technológie, ktoré umožňujú vzdelávanie sa na diaľku.

**E-learning** - považujeme za inovatívnu formu, ale aj metódu výučby, ktorej popularita, resp. ambície sa pohybujú v sínusoidách, očakávaná simulácie reálnych vzdelávacích prostredí, aktivít, inštitúcií sa celkom nenaplnili, na druhej strane je pravdou, že e-learning má ohromný potenciál veľmi ľahko využiteľný v našich vzdelávacích inštitúciách na rôznych stupňoch škôl.

Všetky uvedené modely vzdelávania „nadiaľku“ so sebou prinášajú okrem výhod aj nevýhody medzi, ktoré sa dajú zaradiť nedostatok osobného kontaktu, porušovanie akademickej etiky, nedostatočná motivácia študentov [6].

Dôležité je nezabúdať na kvalitu vzdelávania. Pozornosť v kontexte kvality vzdelávania treba určiť upriamiť na [7]:

- potrebu zvyšovania kvality vzdelávacieho procesu ako hlavného nástroja pre lepšie uplatnenie absolventov na trhu práce,
- potrebu sprístupnenia systému vysokoškolského vzdelávania širšej skupine potenciálnych študentov,
- snahu zaviesť a prezentovať vzorový model kontinuálneho zvyšovania kvality vysokoškolského vzdelávania.



Hodnotenie kvality vzdelávacieho procesu je podmienkou jeho neustáleho zlepšovania. Na základe výsledkov výskumu prostredníctvom Kirkpatrickovho modelu merania efektivity vzdelávania, ktorý bol realizovaný v univerzitnom prostredí [7], možno konštatovať, že spolupráca študentov s technickou podporou pri vzdelávacom procese sa neustále zlepšuje, čo tvorí predpoklady pre ďalší rozvoj inovatívnych foriem výučby.

V rámci „Horizont reportu“, ktorý každoročne identifikuje inovácie vo vzdelávaní boli medzi hlavné dlhodobé ciele zaradené urýchľovania zmien a inovácií prostredníctvom rozvoja moderných technológií a zvýšenie spolupráce medzi inštitúciami [8].

Existujú viaceré formy vzdelávania a praktizovania učiva (diskusia, webináre, videá, riešenie príkladov, vysvetľovanie problematiky v textovej forme, power point prezentácie). Z výskumov zameraných na zlepšenie a inováciu online kurzov boli na základe odpovedí dotazníka účastníkov kurzov identifikované ako najobľúbenejšie formy štúdia videá, pre ich nenáročnosť na technické skúsenosti používateľa, študenti si videá môžu pozrieť kedykoľvek na počítači alebo mobilnom telefóne prostredníctvom online služieb, ktoré sú jednoduché na ovládanie [6].

### Aktuálna situácia

Vychádzajúc z údajov uvedených v teoretických východiskách je potrebné uplatňovať inovatívne a zážitkové formy učenia aj v dištančných formách výučby. Tradičné formy vzdelávania totiž nedostatočne odrážajú požiadavky trhu na praktické informácie, vedomosti a zručnosti. Dosiagnúť tieto zručnosti počas dištančného vzdelávania je obzvlášť náročné.

Hoci záujem študentov o stredné odborné školy s technickým zameraním sa postupne zvyšuje, pričom pri tomto výbere ich ovplyvňuje práve obsah vzdelávania[9], technické vysoké školy musia bojovať o študentov neustále.

V súčasnosti Ústav integrovanej bezpečnosti (UIBE) MTF STU úspešne drží krok v oblasti integrovanej bezpečnosti, najmä prostredníctvom výskumu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v kombinácii s výskumom v oblasti požiarneho a environmentálneho inžinierstva. Výskum prebieha v oblasti riadenia a analýzy rizík (nové prístupy k použitiu metód, vývoj softvéru pre analýzu a riadenie rizík), ďalej prebieha svetovo unikátny výskum v oblasti výbuchov zvrátených prachovzduchových disperzií na komore KV-150 M2 (obr.2) UIBE. Ide o výbuchovú komoru, ktorej konštrukcia a riadenie je výsledkom výskumu na UIBE MTF STU. V oblasti požiarneho inžinierstva prebieha výskum na kónickom kalorimetri FTT (obr.3) a bezpečnostnom kalorimetri SEDEX, v oblasti environmentálneho inžinierstva prebieha výskum v oblasti využitia niektorých environmentálnych záťaží na Slovensku (kalové polia) a výskum v oblasti progresívnych technológií likvidácie priemyselne využitých kvapalín. Na spolupracujúcej univerzite FBI ŽU tiež prebieha výskum v oblasti požiarneho inžinierstva, najmä so zameraním na požiarotechnické vlastnosti dreva a produktov z dreva. Na UIBE MTF je viacero laboratórií a zariadení, ktoré slúžia na laboratórne cvičenia a praktické vzdelávanie v oblasti integrovanej bezpečnosti:

- *Chemické laboratórium*, ktoré je špecializované na základnú úpravu vzoriek ako aj pre štúdium pokročilých oxidačných procesov (Advance Oxidation Processes – AOPs) a ich kombinácií, ozonizáciu, zariadenie pre sonifikáciu vzoriek, UV reaktor, a.i. Prebiehajú v ňom cvičenia anorganickej a organickej chémie, environmentálnej chémie a environmentálneho inžinierstva.
- *Environmentálno – geochemické laboratórium*, špecializované na stanovenie kontaminácie vôd, pôd a dnových sedimentov. V laboratóriu sa zároveň simulujú geochemické procesy medzi kontaminatmi a zložkami ŽP. K dispozícii sú napr. Spektrofotometer Thermospectronic Genesys 8, Fotometer pre stanovenie nutrientov HANNA HI 83215, HPLC HITACHI s L7400 UV Detektorom, viaceré stolové a prenosné konduktometre a pH metre, vrátane iónovoselektívnych elektród, prenosný refraktometer, mikroskop s videovýstupom a.i.



- *Ekotoxikologické laboratórium* - špecializované na stanovenie biodegradability látok, nachádza sa tu napr. fotometer MERCK s reaktorom pre stanovenie CHSK, testovacia aparátúra pre Zahn-Wallensovú metódu hodnotenia biodegradability, inkubátor, sterilný box...
- *Laboratórium analytických metód* - špecializované na stanovenie organických látok, a to na prístroji MS GC AGILENT 5975C s Triple-Axis HED-EM detektorom a vysokocitlivom FT IR spektrofotometri Varian 660 MidIR v prevedení duálneho prevedenia detektorov MCT/DTGS + Varian 610 single detector Microscope Mapping – jednodetektorový s Fouierovou transformáciou signálu, diamantové Gladi ATR.
- *Laboratórium tepelných tokov* – špecializované na stanovenie rýchlosti uvoľňovania tepla z materiálov na základe sledovania spotreby kyslíka prostredníctvom kónického kalorimetra (obr.1). Zariadením je ďalej možné meranie koncentrácií oxidu uhličitého a oxidu uhoľnatého počas namáhania pri malorozmerových skúškach. Taktiež je určený na sledovanie tvorby tepla a dymu pri horení a rýchlosti úbytku hmotnosti.

Ústav integrovanej bezpečnosti disponuje aj zariadeniami, ktoré sú vhodné pre hodnotenie pracovného prostredia - digitálny zvukomer SL-300 pre monitorovanie a meranie hlukového zaťaženia pracovného (vnútorného) prostredia ako aj vonkajšieho prostredia, zariadenie pre monitorovanie svetelných podmienok v pracovnom prostredí Luxmeter LX-1180.

Pracovné podmienky z hľadiska mikroklimatického zaťaženia pracovného prostredia, napríklad nežiadúce prúdenie vzduchu sa monitoruje anemometrom Kimo VT 200 pre meranie rýchlosti prúdenia vzduchu.

UIBE disponujeme ďalšími zariadeniami napríklad pre stanovenie podmienok samovznietenia kvapalných látok a iné.



Obr. 2 Výbuchová komora KV-150 M2



Obr. 3 Kónický kalorimeter

### On-line vzdelávanie na UIBE MTFSTU

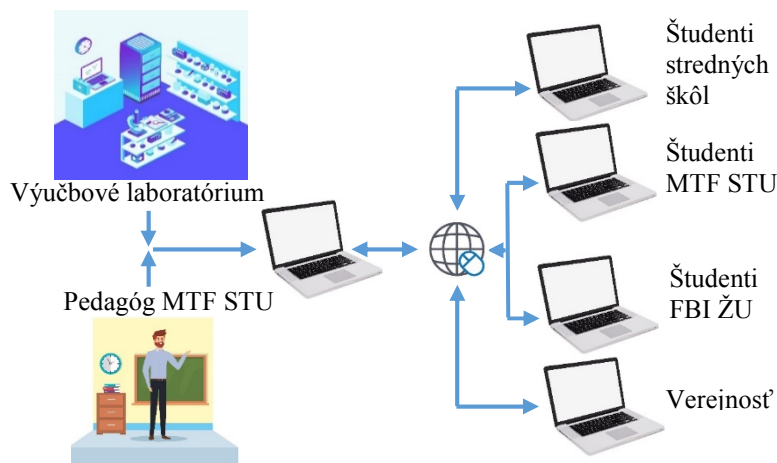
Vybudovanie inovatívneho výučbového laboratória umožní v podstate praktické vzdelávanie v oblasti bezpečnosti práce a záchranných služieb, pre všetkých, ktorí majú záujem sa vzdelávať a bude prebiehať nasledovným spôsobom:

- na strane poskytovateľov informácií budú členovia predkladaného riešiteľského kolektívu, ktorí zabezpečia všetky potrebné podklady pre realizáciu praktického a dynamického vzdelávania (tzn. vybavenie výučbového laboratória, príprava textov,....)
- na strane druhej budú záujemcovia o vzdelanie (teda široké spektrum najmä študentov MTF STU so sídlom v Trnave a FBI ŽU, ale možnosť zapojiť sa bude mať aj široká verejnosť), ktorých úlohou bude zaregistrovanie sa na internetovej stránke, na ktorej sa dozvedia o obsahu a aj presnom čase konania prezentácií a následne jednoduchým potvrdením účasti v



daný čas konania prezentácie sa do nej zapoja - počas prebiehajúcej prezentácie bude možná komunikácia medzi zúčastnenými formou chatu a pomocou mikrofónu a reproduktorov.

Vybudovaním výučbového laboratória sa zabezpečí študentom a ďalším zainteresovaným osobám dynamické vzdelávanie formou praktických cvičení realizovaných na jedinečných prístrojoch umožňujúcich skúmanie nielen požiaro – výbuchových charakteristík prachov, ale aj meranie a vyhodnocovanie parametrov pracovného prostredia, ktoré úzko súvisia s bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci. Uvedené cvičenia budú dynamické najmä kvôli možnosti prenosu informácií z cvičení prebiehajúcich v reálnom čase aj na iné miesta (obr.3).



Obr.3 Schéma online vzdelávania prostredníctvom inovatívneho výučbového laboratória (obrázky použité v schémesú zo zdroja [www.vecteezy.com](http://www.vecteezy.com))

## Záver

Výchova a vzdelávanie k bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa postupne zakotvuje aj do kultúry spoločnosti. Veríme, že podporou dištančného vzdelávania a vybudovaním výučbového laboratória prispějeme k zlepšeniu, podpore a rozšíreniu výučby a tvorivého výskumu v oblasti vysokoškolského vzdelávania v odbore BOZP. Medzi predpokladané prínosy možno zaradiť :

- prípravu študentov na zvládnutie náročných úloh z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a záchranných služieb,
- zvýšenie záujmu študentov stredných škôl o štúdium na vysokých školách s technickým zameraním,
- skvalitnenie výučby a rozšírenie spolupráce medzi viacerými vysokými školami s rovnakým zameraním,
- tvorbu učebných textov, videí, prezentácií, e-learningu, vzorových príkladov, testov a pomôcok, ktoré študentom pomôžu k ľahšiemu pochopeniu teoretických základov bezpečnostných vied na princípe využitia vnemových a manuálnych schopností študenta,
- návrh a realizáciu internetovej stránky, ktorá bude obsahovať všetky učebné materiály (prezentácie, multimediálne videá, vzorové príklady) a bude dostupná nielen študentom MTF STU a partnerskej univerzity FBI ŽU, ale i širokej verejnosti.

### Pod'akovanie [zaradenie príspevku]

Článok bol vypracovaný s podporou Projektu grantovej agentúry KEGA Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR č. 020STU-4 /2021: „Vybudovanie inovatívneho výučbového laboratória pre praktické a dynamické vzdelávanie študentov v odbore BOZP.“

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV



- [1] SAHU, Pradeep, 2020. Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff, *Cureus*, roč. 2019, č. 4, ISSN 2168-8184, s. 4–9.
- [2] GAJDOŠ, Jozef, 2020. Dištančné vzdelávanie, *Manažment a teória v praxi*, roč. 16, č. 4, ISSN 1336-7137, s. 31–35.
- [3] TASR, 2020. Medzi najčastejšie spôsoby dištančného vzdelávania patrí čítanie skrípt, [Online]. Available at: <https://www.skolske.sk/clanok/53051/medzi-najcastejsie-sposoby-distancneho-vzdelavania-patri-citanie-skript>. [Cit: 03-jún-2021].
- [4] ČAMBÁL, Miloš, 2019: “web MTF STU”, *Poslanie MTF*, [Online]. Available at: [https://www.mtf.stuba.sk/sk/o-fakulte/poslanie-materialovotechnologickej-fakulty-stu.html?page\\_id=4471](https://www.mtf.stuba.sk/sk/o-fakulte/poslanie-materialovotechnologickej-fakulty-stu.html?page_id=4471).
- [5] KOZÍK, Tomáš, MAREK, Šimon, ÖLVECKÝ, Miroslav, KUNA, Peter, 2016: *Vzdialené experimenty v edukácii*. Nitra, ISBN 9788055810263, 148 s.
- [6] MELICHERÍKOVÁ, Zuzana, PIOVARČI, Andrej, 2016. Inovácie v online vzdelávaní a ich súvislosť s konkurencieschopnosťou malých a stredných podnikov, In *8 th International Research Conference Management Challenges in the 21*, s. 241–250.
- [7] BURGEROVÁ, Jana, BEISETZER, Peter, 2018. Vzdelávanie s podporou technológií – kvalita, otázky a perspektívy, In *Studia Scientifica Facultatis Paedagogicae*, roč. 1, ISSN 1336-2232, s. 91.
- [8] BECKER, V. S. A., CUMMINS, M., DAVIS, A., FREEMAN, A., HALL, C. G., & ANANTHANARAYANAN, 2017. NMC horizon report: 2017, *Higher Education Edition*. ISBN 978-0-9977215-7-7, s. 1–60.
- [9] AŽALTOVIČOVÁ, Michaela, TOMKOVÁ, Viera, 2019. Technické vzdelávanie a profesijná orientácia žiakov základných škôl, *Edukácia – Technika – Informatyka.*, roč. 30, č. 4, ISSN 20809069, s. 85–91.