

Armed Forces of Ukraine. Order of the Ministry of Defense of Ukraine from December, 21 2015h № 74]. Available at: <http://adl.nouou.org.ua/wp-content/uploads/2017/12/conception.pdf> (accessed 24 March 2019).

3. Buha, N. YU. (2006). Stanovlennya naukovoї ta innovatsiynoyi diyal'nosti u vyshchyykh navchal'nykh zakladakh [Formation of scientific and innovative activity in higher educational institutions]. *Economist*, № 9, 60–64.

4. Hurevych, R. S. (2002). Informatsiyno-telekomunikatsiyni tekhnolohiyi v pidhotovtsi maybutnioho fakhivtsya. [Information and telecommunication technologies in the training of the future specialist] *Continuous Professional Education: Theory and Practice*. Kiev, Ukraine, № 4, 61–68.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СОКУЛЬСЬКА Наталія Богданівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Наукові інтереси: математичний аналіз, властивості певних класів мероморфних та голоморфних функцій, прикладна механіка, освіта, теорія та методика навчання.

КОВАЛЬЧУК Роман Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної механіки (озброєння та техніки інженерних військ) Національної

академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Наукові інтереси: застосування методів динаміки машин у галузі розрахунку і конструювання технологічного обладнання, освіта, теорія та методика навчання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SOKULSKA Nataliia Bogdanivna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Department of Engineering Mechanics (Weapons and Equipment of Military Engineering Forces) of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

Circle of research interests: mathematical analysis, properties of certain classes of meromorphic and holomorphic functions, applied mechanics, education, theory and teaching methods.

KOVALCHUK Roman Anatoliiovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Engineering Mechanics (Weapons and Equipment of Military Engineering Forces) of Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy.

Circle of research interests: application of methods of machine dynamics in the field of calculation and design of technological equipment, education, theory and teaching methods.

Дата надходження рукопису 02.04.2019р.

УДК 378.091.12.011.3-051

СОРОКО Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, докторант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ORCID ID 0000-0002-9189-6564
e-mail: nvsoroko@gmail.com

ПРОЕКТУВАННЯ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ШКОЛИ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Однією з цілей освіти є концептуалізація та розробка навчального середовища, що забезпечить всебічний розвиток особистості відповідно до стрімкого прогресу інформаційного суспільства. Особлива увага при створенні такого середовища приділяється формуванню у молоді ключових компетентностей, а саме: спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна та громадянська компетентності, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя [1]. Це може бути реалізовано через STEAM-орієнтоване цифрове середовище, що надасть можливість запровадити практико-орієнтований, міждисциплінарний та проектний підходи при вивченні учнями дисциплін природничо-математичного циклу, формування в них творчого мислення завдяки використанню у

навчально-виховному процесі різних галузей мистецтва та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [2]. У даному контексті головним стає досвід зарубіжних країн, в яких успішно впроваджуються ІКТ для побудови та підтримки STEAM-орієнтованого цифрового середовища закладу середньої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. STEAM-підхід (STEAM – акронім слів природничі науки (англ. Science), технологічні науки (англ. Technology), інженерія (англ. Engineering), мистецтво (англ. Art) та математика (англ. Mathematics)) як один з основних трендів у світовій освіті описували та надавали пропозиції щодо його впровадження у навчально-виховний процес закладів освіти зарубіжні вчені Хейді Саблетте (Heidi Sublette, 2013), Марк І. Рабалаїс (Mark E. Rabalais, 2014), Майте Дебрі (Maité Debry, 2016), Др. Агуеда Грас-Веласкес (Dr. Agueda Gras-Velazquez, 2016), Вімала Джуді Камалодін (Vimala Judy Kamalodeen, 2017), Сандра Фігаро-Генрі (Sandra Figaro-Henry, 2017), Наліні Рамсавак-Йодха (Nalini

Ramsawak-Jodha, 2017), Жанна Дедовець (Zhanna Dedovets, 2017) та ін.

Метою статті є аналіз зарубіжного досвіду щодо проектування STEAM-орієнтованого цифрового середовища школи та визначення відповідно до нього основних компонентів такого середовища.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використовувалися методи системного і порівняльного аналізу наукових статей та звітів проєктів щодо проектування STEAM-орієнтованого освітнього середовища закладу освіти, методичної та спеціальної літератури для з'ясування проблем створення такого середовища та його сприяння формуванню ключових компетентностей учнів й розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя основної школи; нормативно-правової документації щодо розвитку базової середньої освіти; аналіз зарубіжного досвіду використання STEAM-орієнтованого освітнього середовища у основній школі; синтез та узагальнення для формулювання основних положень дослідження, інтерпретація результатів дослідницької роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання STEAM-орієнтованого середовища у процесі навчання основної школи є одним із шляхів підвищення мотивації учнів брати участь у навчальних проєктах, що стосуються вирішення питань із застосуванням природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики [3].

STEAM-підхід базується на STEM-освіті, яку вчені визначають як:

- навчання, при якому кожен предмет викладається окремо із сподіваннями вчителів, що учнями буде застосований синтез дисциплінарних знань (American Association for the Advancement of Science (AAAS, 1993) [4], International Technology Education Association (ITEA, 2000) [5], National Academy of Engineering (NAE, 2004) [6]);

- систематичне та інституціоналізоване навчання у галузях науки, техніки, інженерії та математики на всіх рівнях освіти учнів, також – це дослідження «у широкому спектрі дисциплін і професій, включаючи сільське господарство, фізику, психологію, медичні технології та автомобільну інженерію» (Ashby, 2006, p. 4) [7];

- інтегративну освіту на основі методу навчальних проєктів (M. Sanders, 2006 [8]; J. G. Wells, 2006 [9]);

- трансдисциплінарний педагогічний підхід, завдяки якому учням надається можливість через використання методу проєктів самостійно вирішувати реальні проблеми, які можуть виникати в біту та навчальні завдання, поставлені вчителем, під час вирішення яких учитель виконує роль фасилітатора (Heidi Sublette, 2013) [10].

Якмен Жеоржетте (Yakman, Georgette, 2008) [3], А.М. Коннор, К. Віттінгтон (Connor, A.M., Karmokar, S. & Whittington, C., 2015) [11] та ін. відзначають важливим для розвитку STEM-навичок учнів використання різних галузей мистецтва, що

мають впливати на розвиток почуттєвої особистості та її креативного критично мислення.

Так, STEAM-орієнтоване цифрове середовище школи має впливати на розвиток вмінь і навичок у галузях природничих наук і технологій, математики, креативного критично мислення, рішення практичних дослідницьких питань за допомогою синергії знань дисциплін STEM та використання ІКТ.

Науковці акцентують увагу на тому, що [12] інфраструктура STEAM-орієнтованого цифрового навчального середовища школи має включати в себе такі основні компоненти:

- 1) відкриті облікові дані;
- 2) відкриті результати оцінювання;
- 3) відкриті освітні ресурси;
- 4) відкриті моделі для розвитку компетентностей.

Для проектування інфраструктури STEAM-орієнтованого цифрового навчального середовища школи необхідні такі інструменти і послуги, що будуть підтримувати створення електронних освітніх ресурсів (ЕОР), спільне використання ЕОР учасниками навчально-виховного процесу школи, повторне використання ЕОР учасниками навчального процесу (відкриті архіви наукових матеріалів), перегляд і ремікси всіх компонентів середовища.

Проектування STEAM-орієнтованого цифрового навчального середовища школи має забезпечувати підтримку такої діяльності як: практика, дослідження, навчання. А саме, включати в себе такі засоби [3; 10; 11; 13; 15]:

- шаблони об'єктів відповідно до запитів навчання – програмне забезпечення та платформи у мережі Інтернет, що забезпечують створення та зберігання відеофільмів, слайдів та рисунків для візуалізації навчальної теми;

- лабораторії навчання – програмні інструменти і Веб-спільноти для пошуку та обміну відкритими освітніми ресурсами, що охоплює розділи щодо успішної реалізації навчання у хмарі: контент, методи, інструменти та спільноти;

- навчальний контракт – інтерактивний інструмент для підтримки соціальної мережі, що дозволяє учням виконувати навчальні контракти і підключатися до спільнот інших учнів з аналогічними цілями навчання;

- навчання, що засноване на використанні блогів – Інтернет-інструмент для управління навчанням і відкритими он-лайн курсами, де учні та вчителі використовують свої особисті блоги;

- система он-лайн контролю та оцінювання професійних компетентностей вчителів та STEAM-компетентностей учнів.

Таке середовище може включати (але не обмежуватися) сайти; онлайн-платформи, музеї, галереї, майстерні, лабораторії, бібліотеки; сприяти індивідуальному та соціальному, плановому та непрямому навчання, викладанню дисциплін STEAM, проведенню учнем досліджень індивідуально й у співпраці з іншими учнями,

вчителями та фахівцями, які можуть надати консультації, виходячи із особистого досвіду наукової діяльності [13].

З огляду на вищезазначені дослідження [3; 7 – 11; 13], проектування STEAM-орієнтованого цифрового навчального середовища школи має включати такі основні етапи:

- 1 – постановка мети щодо створення середовища, що буде відповідати результату викладання та навчання у ньому його користувачів, як, наприклад, формування дослідницької компетентності учнів у межах STEAM-підходу навчання, розвиток професійних компетентностей вчителів та ін.;

- 2 – аналіз стану, ставлення та потреб учнів і вчителів щодо основних елементів середовища, як, наприклад, необхідних ІКТ, актуальних тем у галузі STEAM, необхідних форм та методів викладання і навчання та ін.;

- 3 – визначення основних елементів середовища, що є необхідними для створення STEAM-орієнтованого цифрового середовища школи (ІКТ, актуальних тем у галузі STEAM, необхідних форм та методів викладання і навчання);

- 4 – пошук партнерів, консультантів, спонсорів;

- 5 – планування спільної роботи із користувачами середовища, наприклад, конференцій, семінарів, навчальних проєктів, конкурсів, олімпіад, виставок освіти та ін. заходів;

- 6 – створення системи розповсюдження новин користувачам середовища.

Для створення STEAM-орієнтованого навчального середовища школи вчені [14] рекомендують використовувати інструменти, що дозволять суб'єктам навчально-виховного процесу користуватися ЕОР у відкритому доступі.

Серед таких інструментів особливо виокремлюють такі, як [3; 8; 10; 11; 13; 15; 16]: для проведення он-лайн спілкування з учнями та колегами з приводу вирішення навчальних проблем, наприклад, Skype; сервіси для сумісної роботи над документами, наприклад, сервіси Google; віртуальні спільноти Twitter, Facebook, для сумісного обговорення рішення навчальних проблем та ін.; додатки для обміну даними щодо навчально-виховних заходів, наприклад, «віртуальна стіна» Padlet; он-лайн сервіси для створення та проектування уроків, наприклад, LearningDesigner (<http://learningdesigner.org>), що забезпечує практичну діяльність учасників курсу та надає можливість правильно організувати навчальний процес із використанням ІКТ; платформи для забезпечення онлайн навчання і викладання, наприклад, Moodle, Lo-Net2 та ін.; інструменти для створення анкет та тестів, наприклад, Kahoot!, Quizizz, Surveyanyplace та ін.; відкриті онлайн бібліотеки, наприклад, Європіана (Europeana: <https://www.europeana.eu/portal/en>) – цифрова бібліотека, в якій зібрано культурна спадщина країн Європи (художня література, картини, факти історії, біографії видатних особистостей, фотографії,

відеоматеріали та ін.); інструменти для презентації результатів досліджень, наприклад, Visme, Prezi, Scratch, Code, Jigsaw, EarSketch та ін.; ІКТ для створення відеофайлів, наприклад, Magisto, Toks.io, Animoto, Biteable, Wirewax та ін.; інструменти для рішення питань та розв'язання завдань у межах певних навчальних проєктів, як, наприклад, «Calorie Calculator» для рішення одного з питань навчального проєкту «Їжа для здоров'я» (англ. «Food and nutrition in promoting health»: <https://educationcloset.com/steam/lessons/>), що допомагає встановлювати кількість калорій, які людина повинна споживати щодня згідно з її вагою, хворобами та іншими проблемами та ін.

Так, при створенні STEAM-орієнтованого навчального середовища школи необхідним є забезпечення всіх можливих потреб його користувачів, а саме: комбінації у мережі таких інструментів, що мають забезпечувати вирішення проблем підтримки наукових і навчальних проєктів та досліджень для забезпечення навчання STEAM дисциплінам впродовж життя.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, для проектування STEAM-орієнтованого навчального середовища школи слід враховувати те, що воно має впливати на розвиток вмінь і навичок у галузях природничих наук і технологій, математики, креативного критично мислення, рішення практичних дослідницьких питань за допомогою синергії знань дисциплін STEM та використання ІКТ.

Це середовище повинно відповідати основній меті щодо формуванню ключових компетентностей учнів, зокрема формуванню їхньої дослідницької компетентності у межах STEAM-підходу навчання, розвиток професійних компетентностей вчителів та ін.; забезпечувати аналіз стану, ставлення та потреб учнів і вчителів щодо основних елементів середовища, актуальних тем у галузі STEAM, необхідних форм та методів викладання і навчання та ін.

Основними компонентами такого середовища є електронні освітні ресурси; ІКТ, що забезпечать комунікацію, співробітництво між учнями, вчителями, фахівцями, роботодавцями; ІКТ, що сприятимуть розвитку STEAM-освіти і її впровадженню у навчально-виховний процес школи; лабораторії STEAM-освіти; онлайн оцінювання та самооцінювання; профілі учасників STEAM-орієнтованого середовища; онлайн курси.

Перспективами подальших розробок є з'ясування вітчизняного стану щодо проектування та використання STEAM-орієнтованого середовища основної школи.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/no>

va-ukrainska-shkola-compressed.pdf (дата звернення: 20.03.2019).

2. Сороко Н. В. Використання хмарних сервісів для організації STEM-освіти в загальноосвітньому навчальному закладі (зарубіжний досвід). *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кропивницький, 2018. Вип. 169, 2018, 149–155.

3. Yakman, Georgette. STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. 2008. URL: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education (дата звернення: 20.03.2019).

4. American Association for the Advancement of Science (AAAS), Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report. New York: Oxford University Press, 1993. URL: <http://www.sciencedirect.com/reference/202199> (дата звернення: 20.03.2019).

5. International Technology Education Association. ITEA, 2000. URL: <https://www.iteea.org/39197.aspx> (дата звернення: 20.03.2019).

6. National Academy of Engineering. NAE Annual Report, 2004. URL: <https://www.nae.edu/About/AnnualReports/43368.aspx> (дата звернення: 20.03.2019).

7. Ashby, M. (2006). Higher Education: Science, Technology, Engineering, and Mathematics trends and the role of federal programs Testimony before the committee on education and the workforce, House of Representatives. Washington, D.C.: United States Government Accountability Office, 1–12.

8. Sanders, M. E. Integrative STEM education as best practice. In H. Middleton (Ed.), *Explorations of Best Practice in Technology, Design, & Engineering Education*. Vol.2. Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia, 2012. Pp.103–117.

9. Wells, J. G. VT STEM Curriculum Class. In M. o. Class (Ed.). Blacksburg, VA, 2006.

10. Heidi Sublette. An effective model of developing teacher leaders in STEM education. A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree of Doctor of Education in Organizational Leadership. October, 2013 June Schmieder-Ramirez, Ph.D. – Published by ProQuest LLC, 2013. 177 p. URL: <https://search.proquest.com/openview/3bc3018bb4000c7c84e8bd3ac2ed9cfd/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y> (дата звернення: 20.03.2019).

11. Connor, A. M., Karmokar, S. & Whittington, C. From STEM to STEAM: Strategies for enhancing engineering & technology education. *International Journal of Engineering Pedagogies*. 2015. №5(2). 37–47. DOI= <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v5i2.4458> (дата звернення: 20.03.2019).

12. Wiley, D. The MOOC Misstep and the Open Education Infrastructure. In C. J. Bonk, M. M. Lee, T. C. Reeves, & T. H. Reynolds (Eds.), *MOOCs and Open Education Around the World*. New York, NY: Routledge, 2015. Pp. 3–11.

13. Jacina Leong ‘When You Can’t Envision, You Can’t Give Permission’: Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology, 2017. 140 p.

14. Price, D. Open: How We'll Work, Live and Learn in the Future. Great Britain: Crux Publishing, 2013.

15. Maité Debry and Dr. Ageda Gras-Velazquez. ICT Tools for STEM teaching and learning. Transformation Framework. URL: http://www.stemalliance.eu/documents/99712/104016/STEM_

A_and_MS_ICT_Tools_in_Edu_paper_v06_Final.pdf/be27b1aa-c4a6-40c5-a750-2a11b9f896b6 (дата звернення: 20.03.2019).

16. Vimala Judy Kamalodeen, Sandra Figaro-Henry, Nalini Ramsawak-Jodha and Zhanna Dedovets. The Development of Teacher ICT competence and confidence in using Web 2.0 tools in a STEM professional development initiative in Trinidad/ Caribbean Teaching Scholar-Vol. 7, April 2017, Pp. 25–46. URL: <https://www.researchgate.net/publication/316678345> (дата звернення: 20.03.2019).

REFERENCES

1. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/na-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 20 March 2019).

2. Soroko, N. V. (2018). Vykorystannya khmarnykh servisiv dlya orhanizatsiyi STEM-osvity v zahal'noosvitn'omu navchal'nomu zakladi (zarubizhnyy dosvid) [The Use of cloud services for organization of STEM-education in a general school (foreign experience)]. *Naukovi zapysky. Pedagogichni nauky*, Kirovograd, Ukraine, 2018, №169, 149–155.

3. Yakman, Georgette (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education, available at: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education (accessed 20 March 2019).

4. American Association for the Advancement of Science (AAAS), Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report. New York: Oxford University Press, 1993), available at: <http://www.sciencedirect.com/reference/202199> (accessed 20 March 2019).

5. International Technology Education Association (2000). ITEA, available at: <https://www.iteea.org/39197.aspx> (accessed 20 March 2019).

6. National Academy of Engineering (2004). NAE Annual Report, available at: <https://www.nae.edu/About/AnnualReports/43368.aspx> (accessed 20 March 2019).

7. Ashby, M. (2006). Higher Education: Science, Technology, Engineering, and Mathematics trends and the role of federal programs *Testimony before the committee on education and the workforce, House of Representatives*. Washington, D.C.: United States Government Accountability Office, 1–12.

8. Sanders, M. E. (2012). Integrative STEM education as best practice. In H. Middleton (Ed.), *Explorations of Best Practice in Technology, Design, & Engineering Education*. Vol.2. Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia, 103–117.

9. Wells, J. G. (2006). VT STEM Curriculum Class. In M. o. Class (Ed.). Blacksburg, VA.

10. Heidi Sublette (2013). An effective model of developing teacher leaders in STEM education. A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree of Doctor of Education in Organizational Leadership. October, June Schmieder-Ramirez, Ph.D. Published by ProQuest LLC, 177, available at: <https://search.proquest.com/openview/3bc3018bb4000c7c84e8bd3ac2ed9cfd/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y> (accessed 20 March 2019).

11. Connor, A. M., Karmokar, S. & Whittington, C. (2015). From STEM to STEAM: Strategies for enhancing engineering & technology education. *International Journal of*

Engineering Pedagogies, №5(2), 37–47, available at: <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v5i2.4458> (accessed 20 March 2019).

12. Wiley, D. (2015). The MOOC Misstep and the Open Education Infrastructure. In C. J. Bonk, M. M. Lee, T. C. Reeves, & T. H. Reynolds (Eds.), *MOOCs and Open Education Around the World*. New York, NY: Routledge, 3–11.

13. Jacina Leong (2017). ‘When You Can’t Envision, You Can’t Give Permission’: Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology.

14. Price, D. (2013). *Open: How We'll Work, Live and Learn in the Future*. Great Britain: Crux Publishing.

15. Maité Debry and Dr. Agueda Gras-Velazquez. ICT Tools for STEM teaching and learning. Transformation Framework), available at: http://www.stemalliance.eu/documents/99712/104016/STEM_A_and_MS_ICT_Tools_in_Edu_paper_v06_Final.pdf/be27b1aa-c4a6-40c5-a750-2a11b9f896b6 (accessed 20 March 2019).

16. Vimala Judy Kamalodeen, Sandra Figaro-Henry, Nalini Ramsawak-Jodha and Zhanna Dedovets. The Development of Teacher ICT competence and confidence in using Web 2.0 tools in a STEM professional development initiative in Trinidad/ Caribbean Teaching Scholar-Vol. 7, April 2017, 25–46), available at:

<https://www.researchgate.net/publication/316678345> (accessed 20 March 2019).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СОРОКО *Наталія Володимирівна* – докторант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, кандидат педагогічних наук.

Наукові інтереси: проблеми розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя основної школи, STEAM-орієнтоване освітнє середовище, проектування масових он-лайн курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, використання ІКТ, зокрема хмарних обчислень, у професійній діяльності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SOROKO *Nataliia Volodymyrivna* – Senior Researcher at the Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, PhD.

Circle of research interests: development of teacher’s information and communication competence, STEAM-oriented approach, the design of Massive open online courses for the development of teacher’s information and communication competence, the use ICT, cloud computing in the professional teacher’s activities in general education institutions.

Дата надходження рукопису 09.04.2019р.

УДК 378.176:51

СОСНИЦЬКА *Наталія Леонідівна* –

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

ORCID ID 0000-0001-6329-768X

e-mail: nsosnickaya19@gmail.com

ЩЕНКО *Ольга Анатоліївна* –

старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

ORCID ID 0000-0001-6329-768X

e-mail: olgha.ishenko@gmail.com

СОКОТ *Олександр Євгенович* –

студент 2-го курсу Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

ORCID ID 0000-0003-0884-9917

e-mail: s1o9k9o9t@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА ОСНОВІ ЗВ’ЯЗКУ СПЕЦІАЛЬНИХ ТА СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Необхідність дослідження питання розрахунку параметрів освітлення навчальних аудиторій, лабораторій закладів вищої освіти зумовлена вимогами до організації освітнього процесу на якісному рівні, що впливає на кінцевий результат навчання. Робоче освітлення впливає на процес активізації, стимулювання розумової діяльності студента, не викликаючи негативних наслідків. Наприклад, нестача світла може приводити до стомлюваності і дратівливості, при тривалому знаходженні в погано освітленому

приміщенні від надмірного напруження очей падає рівень гостроти зору. Навпаки, занадто яскраве світло може привести до фотоопіків очей, надмірного збудження нервової системи. Тому питання раціонального освітлення навчальних аудиторій в цілому (загальне освітлення), кожного робочого місця (локальне освітлення) є важливим в умовах перебування студентів та викладачів в закритих приміщеннях, в яких дія природного світла обмежена або відсутня взагалі.

Отже дослідження і розрахунок параметрів світлоколіорового середовища штучних джерел