



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ ім. Г.Є.ПУХОВА
НАН УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(М. ВІННИЦЯ, УКРАЇНА)

ШТУТГАРТСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (М. ШТУТГАРТ, ФРН)
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ГАМБУРГ-ХАРБУРГ (М. ГАМБУРГ, ФРН)



"МОДЕЛЮВАННЯ І КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА"

Збірник матеріалів
Восьмої міжнародної науково-технічної конференції

11-14 квітня 2023 р.

Присвячено 100-річчю з дня народження
Льва Петровича Фельдмана

м. Луцьк, м. Київ
ДВНЗ «ДонНТУ»
2023

УДК 004.9:519.8

М 74

Публікується згідно з рішенням Вченої ради Державного вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет» Міністерства освіти і науки України (Протокол № 4 від 27.04.2023).

Моделювання і комп'ютерна графіка: зб. матер. Восьмої міжнар. наук.-техн. конф, 11-14 квітня 2023 р.: присв. 100-річчю з дня народж. Л. П. Фельдмана / Донецький національний технічний університет. – Луцьк – Київ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – 199 с.

ISBN 978-966-377-252-3

Збірник містить матеріали співробітників ДонНТУ та інших навчальних і наукових закладів як України, так і зарубіжних країн, які приймали участь у роботі Восьмої міжнародної науково-технічної конференції «Моделювання і комп'ютерна графіка», що проводилася 11-14 квітня 2023 року у ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» у м. Луцьку. Надані публікації висвітлюють результати наукових досліджень і розробок в таких напрямках, як інформатика, чисельні методи, паралельні обчислення, програмування, розробка засобів обчислювальної техніки, дослідження комп'ютерних мереж, машинна графіка і обробка зображень, математичне моделювання у різних галузях.

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів, інженерно-технічних працівників, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів України та світу.

Видавець: Донецький національний технічний університет (ДонНТУ)

Адреса редакції: 43003, Україна, Волинська обл., м. Луцьк, вул. Потебні, 56, кім. 120, ДонНТУ.

E-mail: tetiana.altukhova@donntu.edu.ua

Редакційна колегія повідомляє, що автори публікацій несуть відповідальність за достовірність поданої інформації.

ISBN 978-966-377-252-3

© Автори статей, 2023
© ДВНЗ «ДонНТУ», 2023

ДОПОВІДІ

ПЛЕНАРНІ ЗАСІДАННЯ

Ляшок Я. О.	-
ВІТАЛЬНЕ СЛОВО	
Мохов В. В.	-
ВІТАЛЬНЕ СЛОВО	
Resch Michael	130-134
DIGITALE KONVERGENZ (presentation)	
Oliver Sawodny, Julian Widmann	
A TRANSPORT SIMULATION-BASED ANALYSIS OF CHARGING STATION OCCUPATION FOR LONG-DISTANCE ROUTE PLANNING OF BATTERY ELECTRIC VEHICLES (presentation)	135-141
Svjatnyj Volodymyr	
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT DER DONNTU INS GEBIET DER SIMULATIONSTECHNIK (presentation)	142-162
Heinrich Stefan	
CHALLENGES IN MODELLING AND SIMULATION OF THE FLUIDIZED BED SPRAY GRANULATION PROCESS	-
Фельдман Л.П., Назарова І.А.	
ПАРАЛЕЛЬНІ ОДНОКРОКОВІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ БАГАТОВИМІРНИХ ЗАДАЧ КОШІ	7-13
Ehlers Wolfgang	
COMPUTATIONAL CONTINUUM MECHANICS OF METASTATIC LUNG CANCER CELL PROLIFERATION AND ATROPHY IN BRAIN TISSUE	-
Wesner Stefan	
CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR HIGH PERFORMANCE COMPUTING IN THE LIFE SCIENCES	-
Ebert Christof	163-175
AGILE SYSTEMS ENGINEERING (presentation)	
Koller Bastian	
EXPLORING SYNERGIES IN HPC COMPETENCES TO IMPROVE SERVICE OFFERINGS (presentation)	176-185

Yehoshyna H.A., Voronoy S.M., Severyn M.V, Kulyak A.A. ROAD SURFACE DAMAGE DETECTION BASED ON DEEP LEARNING TECHNOLOGIES	72-45
Супруненко О.О., Гребенович Ю.Є. ЗГОРТКА НЕЛІНІЙНИХ ДІЛЯНОК У МОДЕЛІ ПРОГРАМНОГО КОМПОНЕНТА З ПАРАЛЕЛІЗМОМ	75-78
Широков Р.І. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ АНІМАЦІЇ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МОВИ КАСКАДНИХ ТАБЛИЦЬ СТИЛІВ (CSS)	79-84
Левкін Д.А. РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	84-87
Александров М.О. НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МЕТОДИ У КРИПТОГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛАХ	88-95
Weyrich Michael HEY K.I.T.T. - CAN I TRUST YOU? VALIDATION AND VERIFICATION OF AUTONOMOUS SYSTEMS (presentation)	186-198
Журавель Г.Ю., Маслова Н.О. ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ПРИ СТВОРЕННІ УЧБОВОГО КОНТЕНТУ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ	95-100
Березніченко З.О. ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ	101-105
Колесник С.Є., Ковальов С.О. РОЗДІЛЕННЯ ДЖЕРЕЛ ЗВУКУ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	106-110
Муртазієв Е.Г., Верещага В.М., Лисенко К.Ю. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ КОМПОЗИЦІЙНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦИФРОВУВАННЯ КРЕСЛЕНИКІВ	110-113
Лактіонов І.С., Жабко О.С. ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ІоТ-МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	114-117
Laktionov I.S. , Koval V.S. PROBLEMS OF BUILDING COMPUTER MODELS OF AGGREGATION AND PROCESSING OF MEASURED DATA OF ENVIRONMENTAL MONITORING	118-121

and Automation Faculty Technical University of Varna, 2020, pp. 15-22, ISSN 1312-3335

15. Aleksandrov M. "Approaches to confirming mutual synchronization in tree-like parity machines", Computer science, cybernetics and counting technique, №1 (34), Donetsk National Technical University, 2022, pp. 65-70, ISSN 1996-1588

16. Aleksandrov M., "Confirmation of Mutual Synchronization of the TPMs Using Hash Functions," 2021 IEEE 3rd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT), 2021, pp. 80-83, doi: 10.1109/ATIT54053.2021.9678779.

17. Allam, A. M., & Abbas, H. M. (2011). Group key exchange using neural cryptography with binary trees. In 2011 24th Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (pp. 783-786).

Отримано 05.03.2023

УДК 004.514:378.588

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ПРИ СТВОРЕННІ УЧБОВОГО КОНТЕНТУ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ

*Г.Ю. Журавель, Н.О. Маслова
ДВНЗ “Донецький національний технічний університет”*

Анотація. Стаття присвячена дослідженню актуальної проблеми підвищення якості освіти за допомогою використання інтерактивних засобів навчання та створенню сучасного освітнього контенту на основі цифрових навчальних платформ для дистанційної освіти.

Вступ. Характерною особливістю сучасного освітнього процесу є його цифровізація, впровадження комп'ютерних технологій та спеціальних інструментів в процесі підготовки навчальних матеріалів та при проведенні занять. Використання цифрових технологій в навчальному процесі є одним з перспективних та актуальних напрямків розвитку освіти в сучасних умовах.

Мета дослідження – проаналізувати застосування цифрових навчальних платформ, мультимедійних, графічних, презентаційних та інших програмних засобів інтерактивного навчання, їх вплив на підвищення ефективності навчання студентів навчальних закладів першого рівня освіти.

Дослідженню проблеми інтерактивних методів навчання значну увагу приділяли Л. Пироженко, О. Пометун, М. Гладун, М. Сабліна, Н.Волкова [1-4]. Означені автори, а також ряд інших сформулювали основні принципи інтерактивного навчання, їх праці доводять, що інтерактивне навчання істотно збільшує відсоток засвоєння матеріалу, впливає на прискорене формування необхідних вмінь та навичок учнів та студентів.

Інтерактивні технології потребують спеціальних засобів впровадження знань, цифрового інструментарію, який почав розвиватися одночасно з розвитком інформаційних технологій та засобів дистанційного навчання [5].

Серед сучасних наробок назвемо оглядовий освітній серіал про інновації в навчанні, створений за ініціативою Міністерства цифрової трансформації за підтримки АСБІС-Україна, Apple, Logitech, Prestigio Solutions, Microsoft та Ліко-Школи [6], матеріали конкурсу освітніх розробок «Фантастична п'ятірка» [7] та статтю О.Власій та ін. [8].

Автори [6] провели детальний аналіз існуючих цифрових інструментів та платформ, призначених для організації інтерактивного процесу навчання. У [7] наведена методика застосування цифрових інтерактивних технологій у навчально-виробничій діяльності та зроблено висновок, щодо їх застосування як на заняттях з виробничого навчання, так і в цілому при вивченні навчальних дисциплін, що проявилось в покращенні оцінок та підвищенні рівня зацікавленості здобувачів освіти. Автори [8] стверджують, що рівень знань школярів істотно змінився у напрямку зростання й роблять висновок про необхідність розробки та застосування в учбовому процесі цифрових інтерактивних курсів для школярів 5-9 класів.

Основна частина. Використання цифрових технологій - це один із перспективних напрямів в освітній галузі, що базується на використанні освітніх платформ створених на основі хмарних сервісів. Назвемо декілька онлайн-платформ та програмних засобів для організації освітнього процесу [5]: Google Education, Microsoft Education, Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom, Edmodo, Classdojo тощо.

На рисунку 1 представлено модель, котра демонструє можливості застосування цифрових технологій в інтерактивному навчанні.

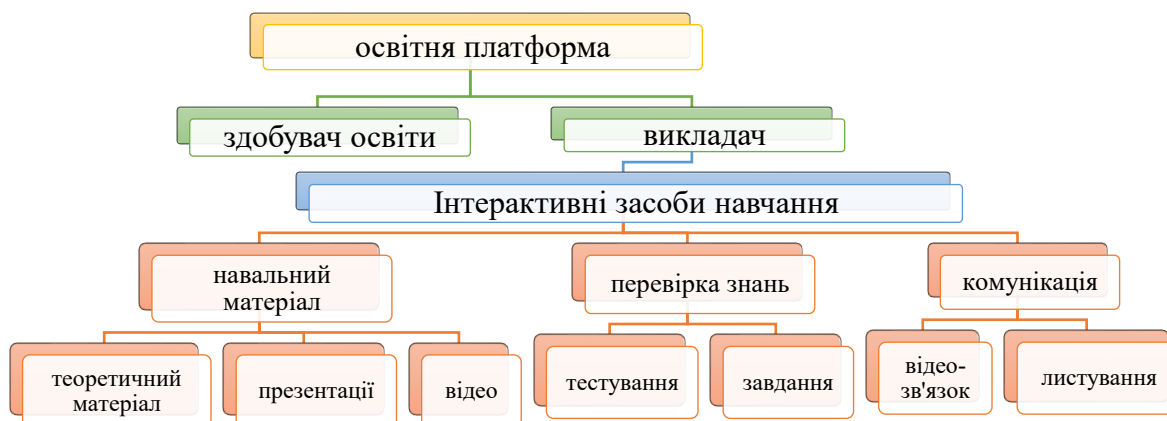


Рисунок 1 – Модель навчання з застосуванням освітніх платформ.

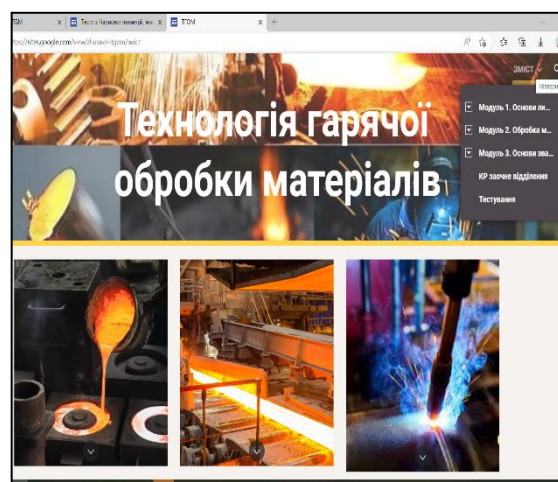
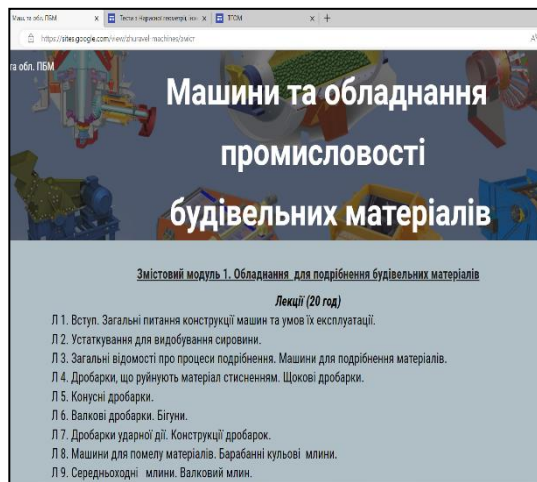
Наведемо декілька прикладів створення навчального матеріала з застосуванням цифрових інтерактивних технологій.

Приклад змістовного модуля з дисципліни «Машини та обладнання промисловості будівельних матеріалів». продемонстровано на рисунку 2а. Модуль розміщено на сайті дистанційної освіти КІФК за посиланням [9].

При його створенні застосовано платформу Google Sites, що дало змогу створити інтерактивний онлайн підручник з дисципліни, де зібрані лекційні та практичні матеріали. Для більшої наочності матеріалу використовуються Google Slides, що розміщені на платформі та посилання на тестування в Google Forms для оцінки знань студентів.

На рисунку 2б відображено титульну сторінку навчального курсу «Технологія гарячої обробки матеріалів», розробленого для студентів технічних спеціальностей заочної та денної форми навчання, [10].

Для розробки навчального посібника застосовано платформу Google Sites. Матеріал, що публікується розміщується в хмарному сховищі Google Drive. Це дає змогу захищати матеріали для завантаження та друку стороніми користувачами.



а)

б)

Рисунок 2 – а) змістовний модуль «Машини та обладнання ПБМ»;
б) навчальний курс «Технологія гарячої обробки матеріалів»

Наведемо приклад розробки іншого типу навчального матеріалу – тестів з нарисної геометрії, інженерної графіки для більш ефективного цифрового оцінювання знань студентів, рис. 3 (розміщено на електронному ресурсі [11]).

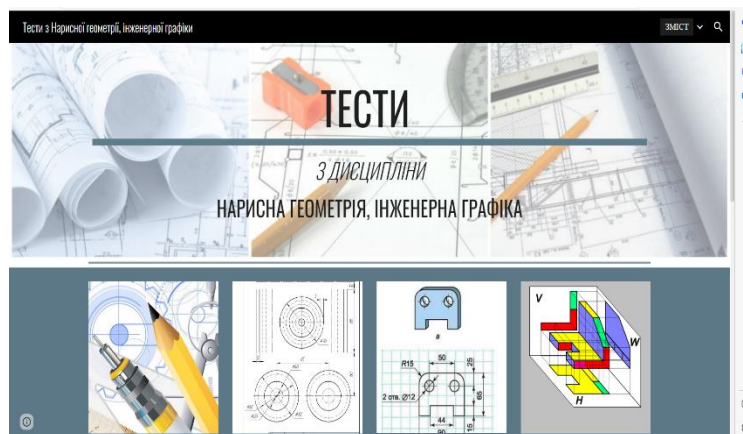


Рисунок 3 – Тести з нарисної геометрії, інженерної графіки

Для розробки тестів застосовано Google Forms. Серед переваг обраного підходу слід зазначити, що студенти, виконуючи тестування, працюють з інтерактивними графічними завданнями. Складність тестувань визначає викладач, й викладач має можливість побачити відповіді в зведеному вигляді в таблиці Excel, або окремо. Також є

можливість проаналізувати відповіді, та зробити висновок: який матеріал засвоєно гірше ніж інший, та звернути на це увагу студентів.

Для підтвердження впливу цифрових інтерактивних засобів навчання пропонується зробити виборку семестрового контролю з дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна графіка» у студентів 2 курсу навчання технічних спеціальностей. Для аналізу обрано період 2020-2023 рік, охоплено 3 навчальних рока. Для аналізу було розраховано якісний показник успішності в групах К.

$$K: = Q \cdot 100 / N,$$

де Q - кількість осіб, які отримали оцінки "відмінно" та "добре», N- кількість осіб у групі.

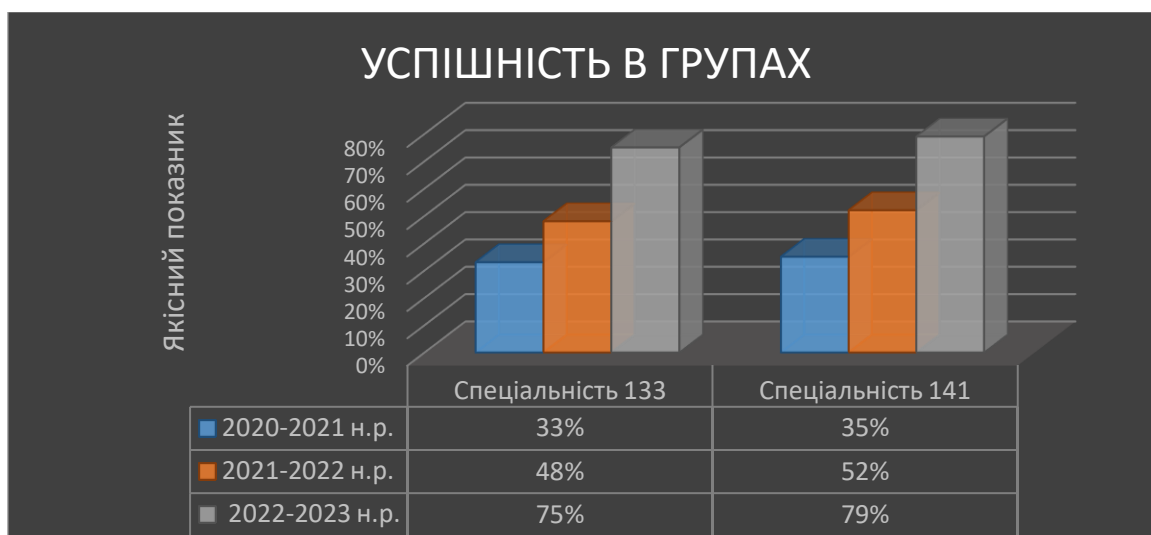


Рисунок 5 – Діаграма успішності в групах

Діаграма демонструє, що з більш активним впровадженням в освітній процес інтерактивних засобів навчання, зростає якість знань студентів. Ми можемо бачити збільшення показника на 15-17 % за перший рік використання, а уже на другий рік цей показник виріс на 42-44 %, в порівнянні з початковими даними, коли інтерактивні засоби навчання не застосовувались.

Висновки. Під час дослідження з'ясовано, що використання інтерактивних технологій навчання дає можливість підвищити якість навчання та успішність в групах, де застосовуються інтерактивні засоби, підвищує пізнавальну активність, зацікавленість дисципліною. Інтерактивні технології є потужним інструментом для підвищення

ефективності навчання, цей напрямок на даний час є одним з перспективних для використання в дистанційній освіті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волкова Н.П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник / Н.П. Волкова. – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. – 360 с.
2. Пометун І. О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.- метод. посібник / І. О. Пометун. Л.В.Піроженко: Науко-метод.посібник. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с. , URL: <http://bit.ly/30114eP>
3. Гладун М., Сабліна М. (2018) Сучасні онлайн інструменти інтерактивного навчання як технологія співробітництва. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. №4. doi: 10.28925/2414-0325.2018.4.3343
4. Мостіпака Т.П. (2014) Інтерактивні технології у викладанні природничих дисциплін Модернізація вищої освіти в Україні та за кордоном : збірник наукових праць / за заг. ред. д.п.н., проф. С. С. Вітвицької, к.п.н., доц. Н. М. Мирончук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. С. 143-148.
5. Близнюк Т. Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. – 64 с.
6. Інтерактивне навчання: інструменти та технології для цікавих уроків, К: Цифрова освіта, - 2020, [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bit.ly/3neo9vc>.
7. Використання цифрових інтерактивних технологій в освітньому процесі. Порадник для педагогів та майстрів виробничого навчання з впровадження та застосування інтерактивних технологій за допомогою сучасних освітніх засобів у закладах П(ПТ)О, освітній проєкт, - 2021, [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/poradnik-vikoristannya-cifrovih-interaktivnih-tehnologiy-v-osvitnomu-procesi-243449.html>
8. Власій О., Інтерактивні технології як засіб підвищення ефективності навчання, О.Власій, О.Дудка, М. Стефанишин // Гірська школа українських Карпат, № 23 (2020), с.128-132, режим доступу: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/msuc/article/download/4813/5265>
9. Змістовий модуль 1. Обладнання для подрібнення будівельних матеріалів, [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sites.google.com/view/zhuravel-machines>.
10. Технологія гарячої обробки матеріалів», [електронний ресурс] Режим доступу: <https://sites.google.com/view/zhuravel-tgom>.
11. Тести з нарисної геометрії, інженерної графіки, [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sites.google.com/view/zhuravel-test>.

Отримано 02.03.2023