

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СТУДЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті виділені основні етапи методики навчання нарисної геометрії як складової дисципліни Інженерна графіка. Авторами проаналізовано ефективність її використання для студентів дистанційної форми навчання, досліджені форми поєднання дистанційного навчання з іншими складовими організації навчального процесу з геометро-графічних дисциплін.

Ключові слова: *нарисна геометрія, інженерна графіка, дистанційний курс, навчальна робота студентів, інформаційний модуль.*

Abstract

The article highlights the main stages of the methodology of teaching sketch geometry as a component of the Engineering Graphics discipline. The authors analyzed the effectiveness of its use for distance learning students, investigated forms of combining distance learning with other components of the organization of the educational process in geometric and graphic disciplines.

Keywords: *descriptive geometry, engineering graphics, distance course, educational work of students, information module.*

Вступ

Питання дистанційного навчання як самостійної форми здобувають найбільшу актуальність зараз, коли одержання нової професії без відриву від основної роботи й основного місця проживання, а також вдосконалення своєї базової освіти, її необхідна адаптація до зростаючого потоку інформації стає нагальною потребою. Дистанційні курси дозволяють одержати необхідні навички рішення різних, у тому числі графічних задач, розвинути необхідну для вирішення цих задач просторову уяву. Останнє у свою чергу вкрай необхідно для самостійного освоєння можливостей графо-геометричних пакетів, самостійного виконання ескізів і креслень [1].

Метою роботи є визначення основних етапів методики навчання нарисної геометрії та визначення засобів підвищення ефективності її використання при дистанційному навчанні студентів.

Результати досліджень

Нарисна геометрія є практичною дисципліною, що формує у студентів навички основ побудови і читання плоских зображень просторових об'єктів. Тому для сприяння розвитку просторового і конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу і синтезу просторових форм необхідний пошук ефективних методів, організаційних форм і технічних засобів навчання. Багато науково-методичних досліджень в галузі методики навчання присвячено виявленню та вивченню закономірностей та особливостей навчання графічних дисциплін, а саме в наукових працях О. Джеджули, В. Забронського, В. Михайленко, В. Сидоренка, Д. Тхоржевського, М. Козяра, Г. Райковської, Р. Чепка, З. Шаповал, Н. Щетини та інших. Питання теорії та практики дистанційного навчання відображені в роботах О. Андрєєва, В. Бикова, Б. Гершунського, В. Кухаренка, Г. Молодих, Б. Мокіна, Н. Муліної, О. Третьяка, Л. Тovaжнjanського, П. Таланчука, О. Хмель, А. Хуторського та ін.

На основі проведених досліджень було виділено наступні етапи методика навчання нарисної геометрії: підготовчий етап проведення курсу; процес навчання; оцінка результатів навчання.

1. *Підготовчий етап.* Організація навчального процесу викладачем. Перед початком навчання викладачем мають бути підготовлені матеріали, необхідні для проведення дистанційного курсу за допомогою можливостей системи JetIQ. Використання електронної системи підтримки навчального процесу дозволяє використовувати засоби створення навчального матеріалу, засоби керування

навчальним матеріалом, засоби підтримки процесу навчання. На основі проведених досліджень було розроблено структуру організації навчальних матеріалів для студентів, що складаються з інформаційного, контрольного та підсумково-атестаційного блоків [2].

Інформаційні модулі складаються з теоретичних матеріалів, прикладів вирішення задач на задану тему, завдань та прикладів виконання контрольної роботи, що складається з чотирьох розрахунково-графічних робіт, обумовлених робочою програмою навчальної дисципліни. В теоретичному (лекційному) матеріалі виділяється тема, мета, вступ, основна частина, висновок, питання для рефлексії, питання для самостійного опрацювання. Також для підвищення ефективності сприйняття навчального матеріалу пропонується використання відеоматеріалів з докладним поясненням та виконанням креслеників викладачем. Практичні заняття складається з виконання графічної роботи та задач для самостійного розв'язування. Матеріали до практичних занять заздалегідь готуються викладачем, який складає план проведення занять. При цьому визначаються тема, мета кожного заняття, послідовність вивчення і спосіб організації доступу до матеріалів (доступ через Навігатор навчальних ресурсів (рис. 1), Репозиторій чи Комунікації).

Код	№	Назва	Автор	Тип	Вид	Нагад.	Рейт	Виб.	Ред.	Вид.
3862556	▲▼	Іспит						0	0	✗
4822391	▲▼	Приєм передачі іспиту 25.01.24. 01.02.24 з 9:00 до 10:00		url			1980	0	0	✗
3862584	▲▼	Перелік питань на іспит з Інженерної графіки	доц. Слободянок О.В.	pdf	Еін		91	0	0	✗
4561401	▲▼	Зразок екзаменаційного білету з Інженерної графіки для студента спеціальності 141. 145	Слободянок О.В.	pdf	Еін		60	0	0	✗
4562258	▲▼	Зразок екзаменаційного білету для студентів спеціальності 161	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	Еін		10	0	0	✗
3862585	▲▼	Дистанційні лекції, практичні заняття						0	0	✗
3862581	▲▼	Дистанційні лекції, практичні заняття з дисципліни "Інженерна графіка". Випадки доц. Слободянок О.В.		url			1980	0	0	✗
4128581	▲▼	Консультації						0	0	✗
4131347	▲▼	Графік консультацій на 1-й (осінній) семестр 2023-2024 н. р. для студентів державної та контрактної форм навчання викладач кафедри ОМТМІГ		pdf	Дк		37	0	0	✗
4129152	▲▼	Понеділок 15.15 - 17.00 (дистанційно за посиланням)		url			1980	0	0	✗
3862542	▲▼	Лекції						0	0	✗
3862535	▲▼	Інженерна графіка. Курс лекцій. Частина 1	Скорюкова Я.Г. Слободянок О.В.	pdf	Лк		117	0	0	✗
4335072	▲▼	Конспект лекцій з Інженерної графіки. Частина 1	доц. Слободянок О.В., доц. Коржавинський С.І.	pdf	Лк		143	0	0	✗
3862545	▲▼	Опорний конспект лекцій дисципліни "Інженерна графіка. Технічне креслення"	Слободянок О.В.	pdf	НП		38	0	0	✗
3862587	▲▼	Елери прямих. Елери площин.	доц. Слободянок О.В.	pdf	ІМ		31	0	0	✗
3862540	▲▼	Тема 1. Методи проєціювання	Скорюкова Я.Г.	url			95	0	0	✗
3862572	▲▼	Тема 2. Система площин проєкцій. Метод Монка	Скорюкова Я.Г.	url			61	0	0	✗
3862577	▲▼	Тема 3. Елор точки. Точки в різних чвертях проєкцій	Скорюкова Я.Г.	url			34	0	0	✗
3862548	▲▼	Тема 4. Елор прямої. Прямі рівня	Скорюкова Я.Г.	url			25	0	0	✗
3862531	▲▼	Тема 5. Елор прямої. Проєкційні прямі	Скорюкова Я.Г.	url			28	0	0	✗
3862538	▲▼	Тема 6. Прима загального положення	Скорюкова Я.Г.	url			14	0	0	✗
3862567	▲▼	Тема 7. Взаємне положення прямих	Скорюкова Я.Г.	url			17	0	0	✗
3862539	▲▼	Тема 8. Следи прямої	Скорюкова Я.Г.	url			20	0	0	✗
3862544	▲▼	Тема 9. Метод прямокутного трикутника	Скорюкова Я.Г.	url			9	0	0	✗
3862565	▲▼	Тема 10. Методи задання площин	Скорюкова Я.Г.	url			8	0	0	✗
3862569	▲▼	Тема 11. Класифікація площин. Площини рівня	Скорюкова Я.Г.	url			13	0	0	✗
3862579	▲▼	Тема 12. Класифікація площин. Проворювальні площини	Скорюкова Я.Г.	url			16	0	0	✗
3862546	▲▼	Тема 13. Класифікація площин. Площини загального положення	Скорюкова Я.Г.	url			9	0	0	✗
3862561	▲▼	Тема 14. Властивості следи площин	Скорюкова Я.Г.	url			6	0	0	✗
3862549	▲▼	Тема 15. Умови належності точки і прямої площині	Скорюкова Я.Г.	url			14	0	0	✗
3862588	▲▼	Тема 16. Умови паралельності геометричних фігур	Скорюкова Я.Г.	url			8	0	0	✗
3862583	▲▼	Тема 17. Дослідження багатогранника. Частина 1	Скорюкова Я.Г.	url			28	0	0	✗
3862578	▲▼	Тема 18. Дослідження багатогранника. Частина 2	Скорюкова Я.Г.	url			5	0	0	✗
3862547	▲▼	Тема 19. Перша позиційна задача	Скорюкова Я.Г.	url			15	0	0	✗
3862564	▲▼	Тема 20. Друга позиційна задача. Частина 1	Скорюкова Я.Г.	url			16	0	0	✗
3862591	▲▼	Тема 21. Друга позиційна задача. Частина 2	Скорюкова Я.Г.	url			12	0	0	✗
3862588	▲▼	Тема 22. Метод замкненої площини проєкції. Частина 1	Скорюкова Я.Г.	url			38	0	0	✗
3862562	▲▼	Тема 23. Метод замкненої площини проєкції. Частина 2	Скорюкова Я.Г.	url			20	0	0	✗
3862534	▲▼	Тема 24. Метод площин-паралельного перенесення. Частина 1	Скорюкова Я.Г.	url			28	0	0	✗
3862562	▲▼	Тема 25. Метод площин-паралельного перенесення. Частина 2	Скорюкова Я.Г.	url			23	0	0	✗
3862590	▲▼	Тема 26. Криві лінії	Скорюкова Я.Г.	url			14	0	0	✗
3862563	▲▼	Тема 27. Побудова обрису поверхні обертаєння	Скорюкова Я.Г.	url			15	0	0	✗
3862567	▲▼	Тема 28. Точка на поверхні обертаєння	Скорюкова Я.Г.	url			24	0	0	✗
3862562	▲▼	Тема 29. Третя позиційна задача. Частина 1	Скорюкова Я.Г.	url			58	0	0	✗
3862565	▲▼	Тема 30. Третя позиційна задача. Частина 2	Скорюкова Я.Г.	url			36	0	0	✗
3862575	▲▼	Тема 31. Третя позиційна задача. Частина 3	Скорюкова Я.Г.	url			28	0	0	✗
3862573	▲▼	Тема 32. Третя позиційна задача. Частина 4	Скорюкова Я.Г.	url			29	0	0	✗
3862574	▲▼	Тема 33. Третя позиційна задача. Переріз багатогранника площиною окремого положення та визначення натуральної величини фігури перерізу	Скорюкова Я.Г.	url			44	0	0	✗
3862561	▲▼	Тема 34. Четверта позиційна задача. Частина 1. Знаходження точки перетину поверхонь з прямою окремого положення	Скорюкова Я.Г.	url			46	0	0	✗
3862566	▲▼	Тема 35. Четверта позиційна задача. Частина 2. Побудова точок перетину поверхні конуса з прямою загального положення	Скорюкова Я.Г.	url			36	0	0	✗
3862569	▲▼	Тема 36. Четверта позиційна задача. Побудова точок перетину тора з прямою	Скорюкова Я.Г.	url			29	0	0	✗
3862569	▲▼	Тема 37. Побудова вилучу на поверхні	Скорюкова Я.Г.	url			19	0	0	✗
3862580	▲▼	Тема 38. Поверхні перенесення. Конуси	Скорюкова Я.Г.	url			21	0	0	✗
3862563	▲▼	Тема 39. Поверхні перенесення. Циліндри	Скорюкова Я.Г.	url			21	0	0	✗
3862536	▲▼	Тема 40. Поверхні перенесення. Гіперболічний параболоїд	Скорюкова Я.Г.	url			12	0	0	✗
3862576	▲▼	Практичні, РГЗ						0	0	✗
3862537	▲▼	Збірник задач з інженерної графіки	Слободянок О.В., Скорюкова Я.Г.	pdf	СРС		75	0	0	✗
3862596	▲▼	Зразок виконання основного малюнку	Слободянок О.В.	pdf	ІМ		67	0	0	✗
3862571	▲▼	РГЗ 1. Умова та зразок виконання РГЗ 1 "Дослідження багатогранника"	Слободянок О.В.	pdf	МБ		113	0	0	✗
3862584	▲▼	РГЗ 2. Розрахунково-графічне завдання № 2 "Схеми електричних приєднань"	Слободянок О.В.	pdf	МБ		177	0	0	✗
3862570	▲▼	Технічний документ "Перелік елементів"	доц. Слободянок О.В.	pdf	ІМ		62	0	0	✗
3862592	▲▼	Зразок Переліку елементів	доц. Слободянок О.В.	pdf	МБ		46	0	0	✗
4372238	▲▼	Розрахунково-графічне завдання № 3	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	СРС		88	0	0	✗
4563474	▲▼	Розрахунково-графічне завдання № 4 "Простий розріз та прямокутна геометрія"	доц. Слободянок О.В.	pdf	СРС		10	0	0	✗
3862541	▲▼	Контрольні заходи						0	0	✗
3862594	▲▼	Тести						0	0	✗
4000617	▲▼	Тест 1. Тема. Проєкції точки	Слободянок О.В.	test			269/27	0	0	✗
4000619	▲▼	Тест 2. Тема: проєкції прямої, взаємне положення прямих, следи прямої	Слободянок О.В.	test			160/16	0	0	✗
4000620	▲▼	Тест 3. Тема: проєкції площини, следи площин	Слободянок О.В.	test			121/12	0	0	✗
4000624	▲▼	Тест 4. Тема: умови належності та паралельності	Слободянок Олена Валеріївна	test			120/12	0	0	✗
4000625	▲▼	Тест 5. Тема: Перша та друга позиційні задачі	Слободянок Олена Валеріївна	test			93/9	0	0	✗
4000616	▲▼	Тест 6. Нарисна геометрія. Тема. Методи перетворення еписра	Слободянок Олена Валеріївна	test			170/17	0	0	✗
4000618	▲▼	Тест 7. Тема. Належності точки та лінії поверхні	Слободянок О.В.	test			100/10	0	0	✗
4000621	▲▼	Тест 8. Тема: третя позиційна задача	Слободянок О.В.	test			55/11	0	0	✗
4000622	▲▼	Тест 9. Перетин поверхонь, перетин прямої з поверхню	Слободянок Олена Валеріївна	test			110/11	0	0	✗
4000623	▲▼	Тест 10. Технічне креслення. Зображення	Слободянок Олена Валеріївна	test			120/12	0	0	✗
3862550	▲▼	Документація						0	0	✗
4000183	▲▼	Робоча програма навчальної дисципліни Інженерна графіка 141(ЕЕ)	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	РПР		18	0	0	✗
4000182	▲▼	Робоча програма навчальної дисципліни Інженерна графіка 141(ЕМ)	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	РПР		11	0	0	✗
3999760	▲▼	Робоча програма навчальної дисципліни Інженерна графіка 145(ВІЕ)	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	РПР		8	0	0	✗
3999761	▲▼	Робоча програма навчальної дисципліни Інженерна графіка 161(ХТІ)	к.пед.н., доц. Слободянок О.В.	pdf	РПР		18	0	0	✗

Рисунок 1 – Приклад навігатору навчальних ресурсів з інженерної графіки

2. *Процес навчання.* Робота з навчальними матеріалами. Практичні завдання дистанційного курсу складаються із задач для самостійного вирішення та завдань для виконання індивідуальних розрахунково-графічних робіт з прикладами покрокового розв'язку. Завдання студент може отримати очно, або в ННР дистанційного курсу, або через електронну пошту. Номер варіанту та умова роботи надсилаються кожному студенту електронною поштою. Для отримання завдання також можна скористатись бібліотекою навчальних матеріалів. Для виконання деяких графічних задач студентам пропонується групова форма роботи [3]. Крім того, кожне заняття містить рекомендації щодо виконання практичних завдань, зразки виконання та оформлення графічних робіт, тести для перевірки знань, питання для самостійної роботи студентів та інформаційний прикладний матеріал, спрямований на підвищення рівня освіти за фахом. Теоретичний аналіз питань, пов'язаних з розробкою та використанням електронних засобів навчання дозволили визначити наступні методи навчання, що доцільно використовувати при вивченні графічних дисциплін [4]:

- роз'яснювання, лекція, бесіда, методи ілюстрування у процесі викладання матеріалу (рис.2, рис.3);
- закріплення викладеного матеріалу (бесіда, робота з підручником);
- самостійна робота студентів з опанування і засвоєння нового матеріалу (робота з навчальними матеріалами, розрахунково-графічні роботи);
- навчальна робота із застосуванням знань на практиці та формуванням графічних вмінь і навичок (задачи, графічні роботи);
- перевірка і оцінювання знань, умінь і навичок (спостереження за роботою студентів, опитування, оцінювання роботи під час кожного заняття, контрольні роботи, перевірка домашнього завдання, тести).

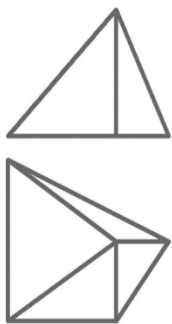


Рисунок 2.1 – Умова до розрахунково-графічного завдання

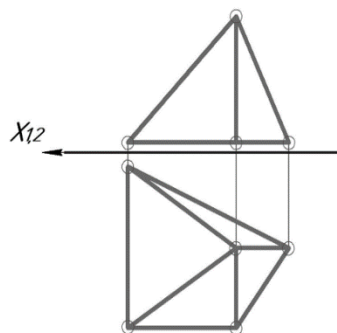


Рисунок 2.2 – Крок 2 виконання розрахунково-графічного завдання

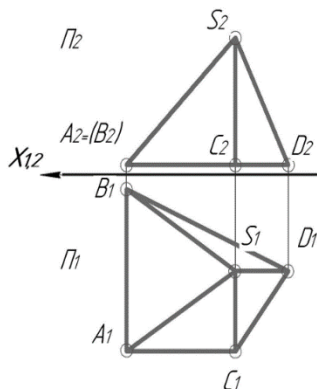


Рисунок 2.3 – Крок 3 виконання розрахунково-графічного завдання

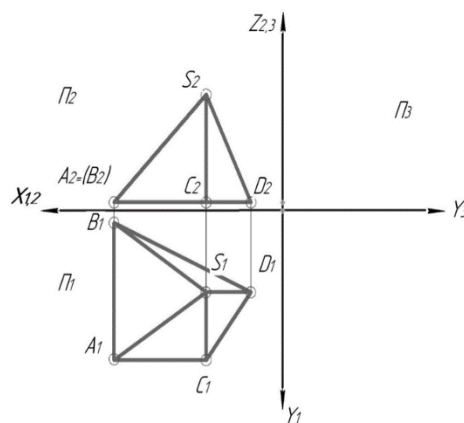


Рисунок 2.4 – Крок 4 виконання розрахунково-графічного завдання

Рисунок 2 – Приклад покрокового виконання графічного завдання

18. Дослідження багатогранника. Частина 1.

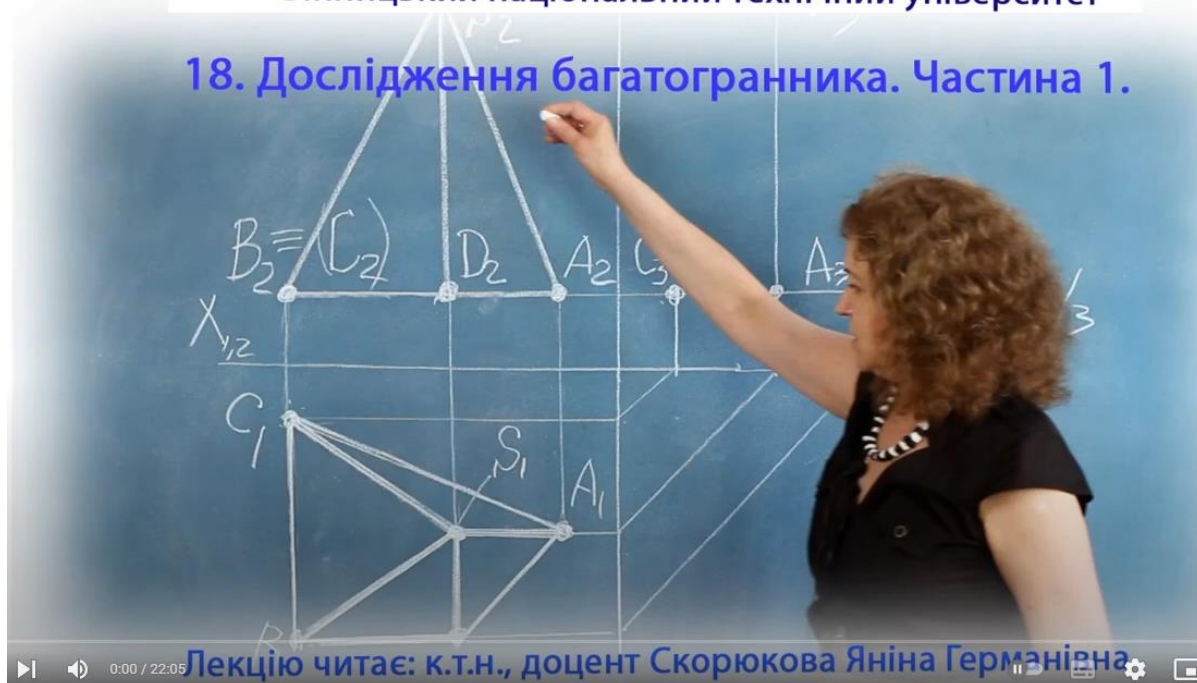


Рисунок 3 – Приклад відеолекцій з нарисної геометрії

Особливостями дистанційного процесу навчання дисципліни є: доставка навчальних матеріалів та організаційна підтримка слухачів за допомогою системи JetIQ; навчальні матеріали побудовані згідно з запропонованою структурою, що дозволяє ефективно організувати навчальну роботу студентів; збільшення консультацій і розширення можливостей самостійного виконання розрахунково-графічних робіт студентами за рахунок використання дистанційної форми навчання; організація спілкування студентів і викладача протягом навчання за допомогою комп'ютерних технологій; розширення можливостей для повноцінного сприйняття навчального матеріалу та створення умов для плідної праці й особистого розвитку студентів за рахунок вищезазначених факторів.

3. *Оцінка результатів навчання.* Контрольний блок складається з тестів для самоперевірки, тестів для перевірки знань, питань для захисту розрахунково-графічних робіт. Система JetIQ дозволяє створювати тестові завдання з елементами графіки. Тестові завдання можна використовувати в основному для самоперевірки студентів після вивчення теоретичного матеріалу [5, 6]. Підсумковий контроль здійснюється викладачем в очній формі з урахуванням всіх попередніх видів контролю.

Висновки

Запропонована структура організації навчальної роботи при дистанційному вивченні нарисної геометрії студентами передбачає: доставку студенту навчальних матеріалів за допомогою системи JetIQ; педагогічний супровід під час всього навчання; організацію спілкування з викладачем та іншими слухачами (Meet, форум, тематичні чати, електронна пошта та інші комунікації); організацію самостійної роботи студента під час навчання. Подальшого розвитку набули методичні вимоги до розробки дистанційних курсів з дисципліни, що дає змогу вдосконалити методику формування графічних вмінь та фахових компетентностей студентів в умовах дистанційного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободянюк О. В. Формування вмінь з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання: монографія / О. В. Слободянюк, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 208 с.
2. Skoriukova Y. Peculiarities of the Distance Learning of Graphic Disciplines / Y. Skoriukova, N. Sobchuk, O. Slobodianiuk, M. Hrechaniuk // Вісник Черкаського університету: педагогічні науки. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2018 р. – № 6.2018. – С. 114 – 121. – Режим доступу: <http://ped-ejournal.cdu.edu.ua/issue/download/202/116>

3. Xuehan Zhou. The promise of using study-together groups to promote engagement and performance in online courses: experimental evidence on academic and non-cognitive outcomes [Electronic resource] / Xuehan Zhou, Qiujie Li, Di Xu, Amanda Holton, Brian K. Sato // The Internet and Higher Education, Article 100922, Volume 59, Issue 2, October 2022. Access mode: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751623000209> (дата звернення 23.05.2024 р.)

4. Інноваційні технології в освітньому процесі / І. В. Хом`юк, В. А. Петрук, О. А. Голюк, В. В. Хом`юк: Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2020. - 88 с., ISBN 978-966-641-807-7 Режим доступу: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/608>

5. Кухаренко В.М. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія / В.М. Кухаренко, В.В. Бондаренко // Харків, 2020 р. – вид-во КП «Міська друкарня». - 409 с.

6. Theobald M. How am I going and where to next? Elaborated online feedback improves university students' self-regulated learning and performance Internet and Higher Education [Electronic resource] / Maria Theobald, Henrik Bellhäuser // The Internet and Higher Education, Article 100872, Volume 55, Issue 2, October 2022. Access mode: <https://www.sciencedirect.com/journal/the-internet-and-higher-education/vol/55/suppl/C> (дата звернення 07.05.2024 р.)

Олена Валеріївна Слободянюк – к.пед.н., доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e - mail: olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Яніна Германівна Скорюкова – к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olena V. Slobodianiuk - Ph. D., associate professor of the Department of Strength of Materials, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e - mail: olenaslobodyanyuk@gmail.com.

Yanina G. Skoriukova - Ph. D., associate professor of the Department of Strength of Materials, Theoretical Mechanics and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.