

КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ІВАНОВА ГАЛИНА ІГОРІВНА

УДК 378.147:5(043.2)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ СТУДЕНТІВ У
ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

011 – Освітні, педагогічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на джерело

Г.І. Іванова

Науковий керівник Лаврентьєва Олена Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор

Кривий Ріг – 2020

АНОТАЦІЯ

Іванова Г. І. Формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки. – Криворізький державний педагогічний університет, Кривий Ріг, 2020.

У дисертації здійснено теоретичний аналіз проблеми та запропоновано нове вирішення наукового завдання, яке полягає в теоретичному обґрунтуванні дидактичних умов, розробці та експериментальній перевірці відповідної їм моделі, що сприяє ефективному формуванню в студентів культури розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін.

У дослідженні поняття «культура розумової праці студента» визначено як змістову характеристику якісного рівня організації процесу щодо оволодіння ним соціально-історичним досвідом людства, конкретизації та трансляції системи норм і ціннісних настанов в управлінні навчальною інформацією, що забезпечує високий ефект і результат навчання, дозволяє раціонально, якісно й продуктивно при найменших витратах енергії виконувати будь-яку розумову роботу та вирішувати навчально-пізнавальні завдання.

Установлено, що якість навчання математичних дисциплін безпосередньо залежить від сформованості в студентів культури розумової праці як невід’ємного складника професійної культури, що перебуває у складних взаємозв’язках із культурою мислення, мовлення, інтелектуальною культурою та культурою навчальної діяльності студентів, їх математичною культурою. Реалізації цього складного завдання слугує побудова змісту навчання математичних дисциплін на засадах фундаменталізації, науковості знань і викладання, гуманізації, гуманітаризації, міждисциплінарної координації, контекстного, компетентнісного й культурологічного підходів.

Феномен культури розумової праці студентів схарактеризовано в зовнішньому плані як здійснення студентом навчальної та розумової праці раціонально й якісно з найменшими витратами часу і сил у процесі навчання математичних дисциплін. У внутрішньому плані визначено як індивідуальний інтелектуальний потенціал студента (мотиваційно-вольовий, організаційно-діяльнісний, рефлексивно-продуктивний компоненти), що в особистісному плані розумової діяльності виявляються як стабільна ієрархічна цілісність провідних ціннісних орієнтацій: ерудиції, пізнавальної самостійності, пізнавальної активності, академічної доброчесності, творчості, які регулюють індивідуальну й соціальну поведінку студента, слугує базою для постановки й здійснення навчальних, пізнавальних і практичних розумових завдань, забезпечує осмислення розумових дій у світлі ідеалів, оцінних суджень, матеріальних та духовних цінностей.

Обґрунтовано сукупність критеріїв та показників досліджуваного феномену: мотиваційний (система мотивів, потреб, настанов студентів у важливості розумової праці та культури розумової праці), когнітивний (синтез знань ефективних прийомів розумової праці, засобів підвищення інтенсивності розумової праці, наукової організації праці, технології «тайм-менеджмент»), діяльнісний (повнота та якість володіння вміннями культури розумової праці, ефективними прийомами розумової праці та засобами підвищення її продуктивності та інтенсивності), рефлексивний (прийоми й засоби здійснення зворотного зв'язку у розумовій діяльності із наступною самооцінкою). Охарактеризовано рівні сформованості культури розумової праці студентів (початковий, низький, достатній, творчий).

Проаналізовано стан проблеми в практиці навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти, визначено труднощі і суперечності в досліджуваній науковій площині. Установлено, що зняття причин труднощів забезпечується шляхом створення в процесі навчання математичних дисциплін визначених дидактичних умов, серед них: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її

наукову організацію; інтенсифікація розумової праці студентів засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

У дисертації теоретично обґрунтовано структурно-функціональну модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, яка ґрунтується на культурологічному, діяльнісному, особистісно зорієнтованому, компетентнісному, системному, задачному та ресурсному підходах, а також принципах науковості та доступності, раціогуманізму, зв'язку теорії з практикою, усвідомленості, самостійності й активності, зворотного зв'язку, суб'єктності, фасилітації, пріоритетності кінцевої мети, інтерактивності, інтенсифікації, урізноманітнення та поєднання технологій навчання різних типів. Охарактеризовано блоки моделі: теоретико-методологічний (провідні теоретичні ідеї, що покладені в основу досліджуваного процесу; його методологічна основа – мета, завдання, методологічні підходи, загальнодидактичні принципи, а також дидактичні умови формування досліджуваного феномену); змістовно-діяльнісний блок (змістове наповнення процесу та етапи формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін); критеріально-діагностичний блок (засоби діагностики навчальних досягнень студентів у процесі навчання математичних дисциплін на основі критеріїв та показників сформованості їх культури розумової праці відповідно до чотирирівневої градації).

Упровадження структурно-функціональної моделі в навчання студентів математичних дисциплін зумовило змістове наповнення, конкретизацію й корекцію відповідно до цілей функціональних компонентів моделі – теоретико-методологічного, змістово-процесуального й критеріально-діагностичного; модульне структурування навчального матеріалу на ціле-мотиваційний, когнітивно-операційний, контрольньо-результативний модулі з огляду на етапи становлення культури розумової

праці – організаційно-методичний, змістовно-процесуальний і контрольнокорекційний; передбачало моніторинг рівня сформованості досліджуваної культури за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним та рефлексивним критеріями.

У ході дослідження розроблено програму дослідно-експериментальної роботи, яка ґрунтувалася на поетапній реалізації структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін за підтримкою визначених дидактичних умов, і доведено її результативність.

Проведений після завершення дослідно-експериментальної роботи кількісний, якісний і статистичний аналізи виявили тенденцію до позитивних змін у складі, змісті й структурі культури розумової праці студентів. Загалом, за результатами експерименту в експериментальних групах на 11,3% стало більше студентів з показником творчого рівня сформованості культури розумової праці, на 17% стало більше студентів із показником достатнього рівня, відповідно на 28,3% зменшилася кількість студентів із показниками низького й початкового. У контрольних групах суттєвих змін не сталося.

Аналіз результатів вказав на статистично значущу різницю отриманих результатів, підтверджену за допомогою χ^2 -критерію Пірсона.

За результатами проведеного дослідження розроблено й упроваджено у практику навчання математичних дисциплін авторську методику формування культури розумової праці студентів та її дидактичне забезпечення, що включає: технологічну схему структурування розумової праці студентів під час вивчення вищої математики; засоби візуалізації навчального матеріалу (інтелект-картки, опорні конспекти, інфографіки), прийоми організації, нормування й стимулювання розумової праці студентів, тренінг-сесію «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом», методичні конструкти організації коучингу, веб-квесту, вебінару, роботи з засобами комп'ютерної і безкомп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, система навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно зорієнтованих ситуацій; засоби

моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Головні ідеї, положення, рекомендації узагальнено в навчально-методичному посібнику «Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент», підготовлених змістових модулях «Культура розумової праці студентів» для курсів «Основи професійної культури фахівця» та «Основи інженерно-педагогічної творчості», що може бути використано в системі роботи закладів вищої освіти.

Одержані результати мають безпосередній вихід на практику організації навчання математичних дисциплін, професійно зорієнтованого спрямування навчання у вищій школі, дають змогу ввести науково обґрунтовані корективи в навчальні плани, програми.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування в студентів культури розумової праці. Подальшої розробки потребують механізми роботи з інтелектуально обдарованими студентами; можливості інтерактивних, інформаційних і мережевих технологій у формуванні загальної та професійної культури майбутнього фахівця, інтенсифікації та оптимізації його розумової діяльності.

Ключові слова: розумова праця, розумова діяльність, культура розумової праці студентів, процес навчання математичних дисциплін, дидактичні умови, структурно-функціональна модель.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати

1. Ivanova H., Lavrentieva O., Eivas L., Zenkovych I., Uchitel A. The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)/ Edited by Arnold E. Kiv, Mariya P. Shyshkina. Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. Vol-2643. Pp. 185-209. <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper10.pdf> (індексовано в базі Scopus).

2. Іванова Г. І. Вплив пізнавальних психічних процесів на якість оволодіння студентами основами наукової організації розумової праці. *Актуальні питання гуманітарних наук: Міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Дрогобич, 2018. Вип. № 18. С. 120-128.

3. Іванова Г. І. Ефективні прийоми розумової діяльності при вивченні математичних дисциплін. *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць*. Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 120-125.

4. Іванова Г. І. Критерии, компоненты и показатели сформированности культуры умственного труда студентов при обучении математическим дисциплинам. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VII (82), Issue: 202, 2019 Sept.* P. 18-21.

5. Іванова Г. І. Використання коучингу як інноваційної технології для формування вмінь і навичок оптимальної організації розумової праці. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр.* Запоріжжя : КПУ, 2019. Вип. 66. Т. 1. С. 174-178.

6. Ivanova G. Web-quest as a means of pedagogical stimulation of students' positive motivation to mind work. *European Humanities Studies: State and Society, 2020. Issue 21(1). Pp. 55-68.*

7. Іванова Г. І. Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент: методичні рекомендації. Кривий Ріг: КДПУ, 2020. 70 с.

Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Іванова Г. І. Формування культури розумової праці студентів як шлях до здоров'язбереження. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 24 листопада 2016 р.* Полтава : ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 168-170.

9. Іванова Г. Формування навичок самоменеджменту майбутніх

учителів як педагогічна проблема. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи: збірник матеріалів III-ї Міжнародної науково-практичної конференції*. Баку-Ужгород-Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 177-179.

10. Іванова Г. І. Інноваційні технології у формуванні культури самостійної роботи майбутніх вчителів математики. *Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 20–21 листопада 2017 р.)*. Кривий Ріг, 2017. С. 232-234.

11. Іванова Г. І. Компоненти культури розумової праці студентів. *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Scientific Research Priorities – 2018: theoretical and practical value”, Nowy Sącz, Poland, 26th-29th of June 2018*. Nowy Sącz: Wyższa Szkoła Biznesu National-Louis University, 2018. Pp. 84-85.

12. Іванова Г. І. Шляхи оптимізації розумової праці студентів. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 7 листопада 2018 р.* Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 153-155.

Опубліковані праці, що додатково відображають наукові результати дисертації

13. Іванова Г. І. Формування культури розумової праці студентів у процесі організації самостійної роботи. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи : зб. Матеріалів 4 Міжнарод. наук. практ. інтернет-конф., 20 липня 2016 р.* Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 4. С. 106-109.

14. Іванова Г. І. Характеристика поняття та компонентів культури здоров'я майбутніх вчителів. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 9 листопада 2017 р.* Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 111-113.

15. Іванова Г. І. Математична культура як складова професійної підготовки майбутніх вчителів. *Підвищення якості освіти: стан, проблеми, перспективи* : Матеріали Всеукраїнської наукової Інтернет конференції (м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет, 27-28 квітня 2017 р.). Кривий Ріг : КДПУ, 2017. С. 118-120.

16. Іванова Г. Тайм-менеджмент як педагогічна технологія формування культури розумової праці студентів. *Педагогіка вищої та середньої школи* : збірник наукових праць. Кривий Ріг: ВЦ КДПУ; Айс Принт, 2017. Вип. 1 (50). С. 282-292.

ABSTRACT

Ivanova H. I. Shaping students' brainwork culture in the process of studying of mathematical disciplines. – Qualifying research work. Manuscript.

Dissertation submitted for scientific degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) on speciality 011 Educational, Pedagogical Sciences. – Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, 2020.

In the dissertation the theoretical analysis of a problem is carried out and the new decision of the scientific problem which consists in the theoretical grounding of didactic terms, development and experimental check of the corresponding model which promotes effective culture of student's brainwork formation in the process of studying mathematical discipline.

In the research the concept of "students' brainwork culture" has been defined; it is a semantic characteristic of the qualitative level of organization a process of mastering the socio-historical experience of mankind, concretization and translation norms and values into the management of study information that supplies high effect and outcome of training, allows to rationally, qualitatively, and productively with the lowest cost of energy perform any brainwork and to solve educational and cognitive tasks.

The fact that quality of studying mathematical disciplines directly depends on shaping students' brainwork culture has been established. This phenomenon is integral part of professional culture, moreover it is in complex interrelations with the culture of thinking, culture of speaking, students' brainwork culture, culture of study activities, their mathematical culture. The realization of this complex task is to create the content of training mathematical disciplines on the basis of fundamentalization, scientific character of knowledge and teaching, humanization, humanitarization, interdisciplinary coordination, as well as contextual, competency and culturological approaches.

The phenomenon of students' brainwork culture has been externally characterized as the implementation of the student study and brainwork rationally

and efficiently with the least amount of time and effort in the process of studying mathematical disciplines. Internally, it is defined as the individual intellectual potential of a student (motivational-volitional, organizational-activity, and reflexive-productive components), which in the personal plan of mental activity are manifested as a stable hierarchical integrity of leading value orientations, such as erudition, cognitive independence, cognitive activism, academic integrity, and creativity. It regulates the students' individual and social behaviour, serves as a basis for the formulation and implementation of educational, cognitive and practical mental tasks, provides understanding of mental actions in the light of ideals, evaluative judgments, material and spiritual values.

The set of criteria and indicators of the studied phenomenon have been substantiated, among them: motivational criteria (system of students' motives, needs, and purpose concerning importance of brainwork and culture of brainwork), cognitive one (synthesis of knowledge of effective techniques of brainwork, means of increase in brainwork intensity, scientific organization of brainwork, time-management technologies), activity orientated one (completeness and quality of skills of brainwork culture, effective methods of brainwork and means to increase its productivity and intensity), reflexive one (techniques and tools of feedback in mental activity with subsequent self-assessment). The levels of formation of students' brainwork culture (initial, low, sufficient, creative) have been characterized.

The current state of the problem in the practice of teaching mathematical disciplines in higher education institutions has been analysed, difficulties and contradictions in the researched scientific plane have been determined. It is established that the removal of the causes of difficulties is provided by creating in the process of studying mathematical disciplines certain didactic terms, among them: the development of students' values to brainwork and motivational attitude to its scientific organization; intensification of students' brainwork with the aid of visualization of educational material; organization of purposeful mastering techniques of mental activity by students, maintenance of monitoring its results.

The structural-and-functional model of students' brainwork culture in the process of studying mathematical disciplines has been theoretically substantiated in the dissertation. The model is established on culturological, activity oriented, personal focused, competence-based, system, task centred and resource approaches, as well as principles of scientific character, accessibility, rational humanism, connection between theory and practice, awareness, independence and activity, feedback, subjectivity, facilitation, priority of the ultimate goal, interactivity, intensification, diversification and combination of different types of learning technologies. The blocks of the model have been characterized; there are theoretical and methodological blocks (leading theoretical ideas that underlie the research process; its methodological basis – purpose, objectives, methodological approaches, general didactic principles, as well as didactic terms); content and activity block (content of the process and stages of shaping students' brainwork culture in the process of studying of mathematical disciplines); criterion and diagnostic block (tools of diagnostics of students' academic achievements in the process of teaching mathematical disciplines on the basis of criteria and indicators of the shaping of their brainwork culture in accordance to the four-level gradation).

The introduction of the structural-and-functional model into the teaching of mathematical disciplines caused meaningful filling, specification and correction in accordance with the study goals of the model functional components – theoretical and methodological, content and activity, criterion and diagnostic ones; modular structuring of educational material in target-and-motivational, cognitive-and-operational, control-and-effective modules taking into account the stages of shaping brainwork culture (organizational-methodical, content-procedural and control-correctional stages); it also provided for monitoring the level of shaping of the studied culture in conformity with motivational, cognitive, activity and reflexive criteria.

During the research the program of research and experimental work has been developed. It is based on the step-by-step realization of the structural-and functional model of shaping students' brainwork culture in the process of studying

mathematical disciplines with the support of developed didactic terms; as well as its effectiveness has been proved.

The quantitative, qualitative and statistical analyses carried out after the completion of the experimental work revealed a tendency to positive changes in the composition, content and structure of culture of student brainwork. In general, according to the outcomes of the experiment in the experimental groups, 11.3% more students with a creative level of brainwork culture, 17% more students with a sufficient level, respectively, 28.3% decreased the number of students with low and primary levels. There were no significant changes in the control groups. The analysis of the results has shown statistically significant difference in the obtained results, confirmed by Pearson's χ^2 -test.

Based on the results of the research, the author's syllabus of shaping students' brainwork culture and its didactic support have been developed and introduced into the practice of studying mathematical disciplines, which includes: technological scheme of structuring student brainwork during studying higher mathematics; tools of visualization of educational material (mind maps, supporting notes, and infographics), techniques of organization, rationing and stimulation of student brainwork, training session "Time management or the art of managing time", methodical constructs of coaching, web-quest, webinar, work with tools of computer and non-computer visualization of educational material, system of study and cognitive tasks, game and professionally oriented situations; tools of monitoring the shaping students' brainwork culture in the process of studying mathematical disciplines. The main ideas, provisions, recommendations have been summarized in the textbook "Shaping techniques of brainwork standardization via time management technology", prepared content modules "Culture of student brainwork" for courses "Fundamentals of professional culture" and "Fundamentals of engineering and pedagogical creativity" that can be used in the system of higher education institutions.

The obtained results have a direct approach to the practice of organizing the teaching of mathematical disciplines, vocational oriented direction of study in higher

education institution, allow to introduce scientifically grounded adjustments to the curriculums and programs.

The completed research does not exhaust all of the aspects of the problem of shaping culture of student brainwork. Mechanisms for working with intellectually gifted students, as well as opportunities of interactive, information and network technologies in the shaping of future specialist's general and professional culture, intensification and optimization of their mental activity need further development.

Keywords: brainwork, mental activity, culture of student brainwork, process of studying mathematical disciplines, didactic terms, structural-and-functional model.

LIST OF PUBLISHED PAPERS

Scientific papers, in which published the main scientific results of the thesis

1. Ivanova H., Lavrentieva O., Eivas L., Zenkovych I., Uchitel A. The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)/ Edited by Arnold E. Kiv, Mariya P. Shyshkina. Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. Vol-2643. Pp. 185-209. <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper10.pdf> (**indexed in Scopus**).

2. Ivanova H. I. Vplyv piznavalnykh psyhichnykh protsesiv na yakist ovolodinnia studentamy osnovamy naukovoï orhanizatsii rozumovoï pratsi. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: Mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobyt'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka*. Drohobych, 2018. Vyp. № 18. S. 120-128 [in Ukrainian].

3. Ivanova H. I. Efektyvni pryomy rozumovoï diialnosti pry vyvchenni matematychnykh dystsyplin. *Naukovyi visnyk Lotnoi akademii. Serii: Pedahohichni nauky. Zbirnyk naukovykh prats*. Kropyvnytskyi: LA NAU, 2019. Vyp. 5. S. 120-125 [in Ukrainian].

4. Ivanova H. I. Krytery, komponentu y pokazately sformyrovannosti kulturu umstvennoho truda studentov pry obuchenyy matematycheskym

dystsyplynam. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2019. VII (82). Issue: 202, Sept. Pp. 18-21 [in Ukrainian].

5. Ivanova H. I. Vykorystannia kouchynhu yak innovatsiinoi tekhnolohii dlia formuvannia vmin i navychok optymalnoi orhanizatsii rozumovoi pratsi. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh : zb. nauk. pr.* Zaporizhzhia : KPU, 2019. Vyp. 66. T. 1. C. 174-178 [in Ukrainian].

6. Ivanova G. Web-quest as a means of pedagogical stimulation of students' positive motivation to mind work. *European Humanities Studies: State and Society*, Issue 21(1), 2020. Pp. 55-68.

7. Ivanova H. I. Formuvannia pryiomiv normuvannia rozumovoi pratsi zasobamy tekhnolohii taim-menedzhment: metodychni rekomendatsii. Kryvyi Rih: KDPU, 2020. 70 s [in Ukrainian].

Scientific papers certifying the approbation of the materials of the thesis

8. Ivanova H. I. Formuvannia kultury rozumovoi pratsi studentiv yak shliakh do zdoroviazberezhennia. *Fizychna rehabilitatsiia ta zdoroviazberezhvalni tekhnolohii: realii ta perspektyvy : materialy II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 24 lystopada 2016 r.* Poltava : PoltNTU imeni Yuriiia Kondratiuka, 2016. S. 168-170 [in Ukrainian].

9. Ivanova H. Formuvannia navychok samomenedzhmentu maibutnikh uchyteliv yak pedahohichna problema. Fundamentalni ta prykladni doslidzhennia: suchasni naukovo-praktychni rishennia i pidkhody : zbirnyk materialiv III-yi Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Baku-Uzhhorod-Drohobych: Posvit, 2017. S. 177-179 [in Ukrainian].

10. Ivanova H. I. Innovatsiini tekhnolohii u formuvanni kultury samostiinoi roboty maibutnikh vchyteliv matematyky. *Profesiina pedahohika i andrahohika: aktualni pytannia, dosiahnennia ta innovatsii: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Kryvyi Rih, 20–21 lystopada 2017 r.)*. Kryvyi Rih, 2017. S. 232-234 [in Ukrainian].

11. Ivanova H. I. Komponenty kultury rozumovoi pratsi studentiv. *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Scientific*

Research Priorities – 2018: theoretical and practical value”, Nowy Sącz, Poland, 26th-29th of June 2018. Nowy Sącz : Wyższa Szkoła Biznesu National-Louis University, 2018. Pp. 84-85 [in Ukrainian].

12. Ivanova H. I. Shliakhy optymizatsii rozumovoi pratsi studentiv. *Fizychna reabilitatsiia ta zdoroviazberezhuvalni tekhnolohii: realii ta perspektyvy: materialy IV Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu, 7 lystopada 2018 r.* Poltava: PoltNTU imeni Yurii Kondratiuka, 2016. S. 153-155 [in Ukrainian].

Scientific works, which additionally reflect the results of the thesis

13. Ivanova H. I. Formuvannia kultury rozumovoi pratsi studentiv u protsesi orhanizatsii samostiinoi roboty. *Humanitarnyi prostir nauky: dosvid i perspektyvy : zb. Materialiv 4 Mizhnarod. nauk. prakt. internet-konf., 20 lystopada 2016 r.* Pereiaslav-Khmelnyskyi, 2016. Vyp. 4. S. 106-109 [in Ukrainian].

14. Ivanova H. I. Kharakterystyka poniattia ta komponentiv kultury zdorovia maibutnikh vchyteliv. *Fizychna reabilitatsiia ta zdoroviazberezhuvalni tekhnolohii: realii ta perspektyvy : materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 9 lystopada 2017 r.* Poltava: PoltNTU imeni Yurii Kondratiuka, 2016. S. 111-113 [in Ukrainian].

15. Ivanova H. I. Matematychna kultura yak skladova profesiinoi pidhotovky maibutnikh vchyteliv. Pidvyschennia yakosti osvity: stan, problemy, perspektyvy : *Materialy Vseukrainskoi naukovo Internet konferentsii (m. Kryvyi Rih, Kryvorizkyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet, 27-28 kvitnia 2017 r.).* Kryvyi Rih : KDPU, 2017. S. 118-120 [in Ukrainian].

16. Ivanova H. Taim-menedzhment yak pedahohichna tekhnolohiia formuvannia kultury rozumovoi pratsi studentiv. *Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly : zbirnyk naukovykh prats.* Kryvyi Rih : VTs KDPU; Ais Prynt, 2017. Vyp. 1 (50). S. 282-292 [in Ukrainian].

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ.....	2
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ	
КУЛЬТУРИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ	
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	
1.1. Аналіз феномену «культура розумової праці студентів»	29
1.2. Культурологічні аспекти навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти	45
1.3. Зміст, критерії, показники та рівні сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін	59
Висновки до першого розділу	83
РОЗДІЛ 2. ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ	
КУЛЬТУРИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ	
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	
2.1. Вивчення стану та аналіз проблеми формування культури розумової праці студентів у практиці закладів вищої освіти	85
2.2. Дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін	104
2.3. Структурно-функціональна модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін	130
Висновки до другого розділу.....	146
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ	
ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ	
3.1. Дослідно-експериментальна програма формування культури	

	18
розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін	149
3.3. Аналіз та інтерпретація результатів дослідно-експериментальної роботи.....	183
Висновки до третього розділу.....	204
ВИСНОВКИ.....	207
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	213
ДОДАТКИ	237

ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах переходу до ринкових відносин, демократизації суспільства, збільшення кількості інформації, введення в вищу школу багаторівневої структури підготовки, особливого значення для студента набуває проблема навчитися вчитися. Це означає, що якість вищої освіти залежить не лише від обсягу знань, а від здатності студента орієнтуватися в інформаційних потоках, від уміння самостійно вчитися, самостійно приймати рішення, творчо підходити до нестандартних ситуацій, мобільно мислити в швидко мінливих умовах.

Від започаткування перших університетів і дотепер, вища освіта завжди була зорієнтована на підготовку фахівців, передусім, для сфери розумової праці. Сьогодні вища освіта, у відповідь на полікультурність сучасного суспільства, глобалізацію й інформатизацію знань, розглядається як головний чинник стабілізації економічних і політичних систем та міжнародних відносин, є фундаментом для професійної кар'єри, успіху та добробуту людей. Тож, зважаючи на швидке зростання обсягів інформації, в якій потрібно своєчасно орієнтуватися висококваліфікованому фахівцеві, підвищення питомої ваги розумової діяльності в сучасному суспільному виробництві, серед першочергових завдань закладу вищої освіти постає формування культури розумової праці студентів.

Філософському осмисленню духовної культури, до якої належить і культура розумової праці студентів, її вивченню крізь призму людської діяльності та аксіологічного підходу, присвячені дослідження А. Арнольдова, В. Біблера, П. Гуревича, В. Зинченка, І. Зязюна, Л. Когана, В. Кременя, В. Лісового, Е. Маркаряна, В. Межуєва та ін. Між тим, науковці галузі фізіології праці (П. Анохін, М. Введенський, В. Водовозов, В. Келер, С. Косілов, Л. Леонова, В. Федотов та ін.) цей культурний феномен пояснюють із точки зору особливостей протікання психофізіологічних процесів у організмі працюючої людини. Проведені дослідження аналітико-синтетичних функцій кори головного мозку, установлення факту зумовленості

розумової праці фізичним станом і тонусом організму, розкриття фізіологічних чинників розумової продуктивності й активності та підтримання високої інтенсивності праці й запобігання втоми стали підґрунтям для побудови психологічних теорій наукової організації розумової праці студентів.

Ученими глибоко досліджено психічні структури, які забезпечують формування інструментарію розумової праці, стилю розумової діяльності студентів (Б. Ананьєв, Д. Богоявленський, П. Гальперін, Д. Ельконін, О. Леонтєв, Є. Мілерян, Н. Менчинська, С. Рубінштейн, Н. Талізїна та ін.), закладено основи розвитку мотивації до розумової праці, механізмів її вольового й рефлексивного врегулювання (Л. Арістова, М. Єрастов, С. Занюк, Є. Ільїн, А. Здравомислов, А. Маркова, М. Смульсон та ін.).

Не менший інтерес до вивчення проблеми формування культури розумової праці в тих, хто навчається, виявляє й педагогічна наука. Проведені широкомасштабні дослідження з середини минулого століття довели принципову необхідність наукової організації навчальної й розумової праці учнів ще починаючи зі шкільної лави та відповідної підготовки педагогів до цієї діяльності. У методичних керівництвах та наукових концепціях, які розробили Б. Алякринський, М. Ашмутаїт, Ю. Бабанський, К. Бардін, Ю. Гільбух, М. Данилов, І. Кондакова, І. Раченко, М. Черпінський, Т. Шамова, В. Шаталов та ін., представлені діагностичні методики, описані системи педагогічної роботи, засоби оптимізації та інтенсифікації розумової праці, ефективні методи, прийоми та технології, що не втрачають актуальності й в епоху комп'ютеризації освіти.

Зі свого боку, спеціаліст вищої кваліфікації повинен опанувати професійною культурою, що в проекції на освітній процес у закладах вищої освіти, в значному ступені зумовлюється культурою його розумової праці та відкриє йому можливість прийняття ефективних рішень в різних галузях професійної діяльності. Саме тому, культура розумової праці, як невід'ємний складник професійної культури, перебуває в центрі дослідницької уваги

В. Буряка, В. Гриньової, В. Ковальчука, О. Лаврентьєвої, Н. Ничкало, В. Сластьоніна, Л. Хомич, В. Шахова та ін.

Науковцями (В. Бойченко, С. Зайцева, А. Зубра, Ю. Ібрагім, М. Корінний, В. Кузовльов, Н. Кузовльова, В. Кукушкін, К. Лебедева, Є. Полат, І. Раченко та ін.) встановлено, що культура розумової праці є змістовою характеристикою якісного рівня організації процесу з оволодіння студентом соціально-історичним досвідом людства, конкретизації та трансляції системи норм і ціннісних настанов в управлінні навчальною інформацією. Така культура забезпечує нарощування рівня організації освітнього процесу, зокрема підвищення якості знань студентів, розвиток їх пізнавальної активності й самостійності, удосконалення всіх когнітивних структур та творчих здібностей, зростання продуктивності навчальної праці при одночасному зниженні навчального навантаження студентів і викладачів, інтенсифікацію самостійної навчальної діяльності та переведення управління нею на рівень самоорганізації. Тож, значний інтерес у контексті розвитку цього поняття мають праці науковців, які вивчають інші феномени простору професійної культури, що так чи інакше зумовлені та безпосередньо пов'язані з культурою розумової праці студентів, зокрема: інтелектуальної культури (С. Драмарецька, К. Тамбовська), культури мислення (Т. Б'юзен, В. Євдокимов, Б. Оклі), культури мовлення й комунікативної культури (Н. Волкова, В. Межуєв, В. Сухомлинський), культури навчальної діяльності (В. Архангельський, А. Килівник, В. Крайник, В. Ляудіс, О. Соє).

Установлено, що впродовж недавньої історії зміст культури розумової праці та механізми її виховання в студентів суттєво збагатилися працями в сферах ергономіки (В. Зинченко, О. Гервас, В. Кляуззе, В. Муніпов, Л. Окулова, Г. Смолян та ін.), управління працею та навчанням персоналу (М. Дауні, Л. Зайверт, А. Маршалл та ін.), тайм-менеджменту (О. Гастєв, П. Керженцев, Н. Кучинська, В. Лугова, М. Реунова, О. Федоров та ін.). Сформовані в межах цих наукових напрямів підходи вможливили розробку якісно нового дидактичного забезпечення та інструментарію формування

прийомів стимулювання, нормування й організації продуктивної розумової праці та професійної діяльності.

Принагідно слід зацентувати на ролі й значущості математичної освіти в постіндустріальному суспільстві та можливостях математичних дисциплін в формуванні в студентів особливого стилю мислення й звички до постійної й наполегливої розумової праці, виховання низки важливих якостей особистості, серед яких вдумливість, наполегливість, працездатність, відповідальність, акуратність, чесність в розумовій та навчальній діяльності. Дослідники цього питання вбачають нерозривний зв'язок між культурою розумової праці та математичною культурою як складною системною рисою студента, що заснована на математичному пізнанні, математичній мові й мисленні, відображає технологію професійної діяльності й сприяє переходу її операційного складу на технологічний рівень (О. Артеб'якіна, М. Бакланова, І. Бачевська, В. Бевз, Т. Захарова, М. Кляп, Т. Крилова, І. Лов'янова, Є. Лодатко, С. Реднюк, С. Семеріков, В. Худяков та ін.).

Проте, констатуємо, що сьогодні поняття «культура розумової праці» не є достатньо активованим у наукових колах та в освітянській практиці. Якщо в минулому столітті було проведено ряд суттєвих наукових досліджень у межах фізіології, психології праці, економіки та менеджменту, а також в педагогіці, створено систему нормування розумової та навчальної праці студентів і викладачів, то сьогодні спростувало наші уявлення про те, що фахівці та навіть професіонали вміють керувати своєю розумовою діяльністю. Пандемія COVID-19 цю проблему тільки поглибила.

Як свідчить проведений нами аналіз практики, формування культури розумової праці студентів гальмується відсутністю відповідних теоретичних засад і технології, а новітні інформаційно-комунікаційні засоби навчання не знаходять свого належного застосування в організації ефективної навчально-пізнавальної діяльності студентів. Тож, віддаючи належне дослідникам даної проблеми, указуємо на наявність певних *суперечностей* у досліджуваному науковому напрямі. З-поміж них суперечності між:

– високим рівнем пріоритетності в становленні активного, самостійного й творчо працюючого фахівця в закладі вищої освіти, який володіє раціональними способами й прийомами ефективної організації й нормування своєї навчально-пізнавальної та професійної діяльності, та фактичним рівнем сформованості в студентів культури розумової праці;

– накопиченим у науці й суспільній практиці арсеналом дидактичного забезпечення, значним потенціалом математичних дисциплін у розвитку розумової праці студентів та стереотипами, які гальмують запровадження інноваційних підходів у систему вищої освіти, що, зі свого боку, вможливають значну інтенсифікацію навчальної діяльності студентів, переведення її на якісно новий рівень;

– потребою педагогічної практики в науковому, навчальному і методичному забезпеченні роботи над формуванням культури студента в навчальній діяльності та ступенем обґрунтування й експериментальної перевірки дидактичних умов формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Наявність зазначених суперечностей, актуальність проблеми та недостатній рівень її розробленості зумовили вибір теми дослідження: **«Формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану наукових досліджень Криворізького державного педагогічного університету в частині наукової держбюджетної теми «Дидактичні засоби самостійної роботи студентів» (№ 012U00360) та наукової теми кафедри загальнотехнічних дисциплін та професійного навчання «Формування професійної культури майбутніх учителів технологій у процесі вивчення загальнотехнічних дисциплін». Тему дисертації затверджено вченою радою ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет» (Пр. № 5 від 8 грудня 2016 р.).

Об'єкт дослідження – процес формування культури розумової праці

студентів у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати дидактичні умови, розробити та експериментально перевірити відповідну їм модель, що сприяє ефективному формуванню культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

В основі дослідження лежить *припущення* про те, що формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін буде ефективним, якщо воно здійснюватиметься за теоретично обґрунтованою структурно-функціональною моделлю, яка ґрунтується на дидактичних умовах формування досліджуваного феномену, що забезпечують розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію, структурування розумової праці студентів та її інтенсифікацію засобами візуалізації навчального матеріалу, організацію цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, моніторинг її результатів.

Для досягнення поставленої мети та перевірки гіпотези сформульовано такі **завдання дослідження**:

1. Установити роль і значущість культури розумової праці студентів закладів вищої освіти у світлі культурологічної освітньої парадигми навчання математичних дисциплін.

2. Конкретизувати сутність, зміст та структуру культури розумової праці студентів, критерії та рівні її сформованості у процесі навчання математичних дисциплін.

3. Виявити й теоретично обґрунтувати дидактичні умови та розробити структурно-функціональну модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

4. Експериментально перевірити структурно-функціональну модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання

математичних дисциплін.

З метою досягнення мети, вирішення визначених завдань, перевірки висунутої гіпотези використано комплекс таких **методів дослідження**: *теоретичних* – аналіз, синтез, узагальнення, класифікація, систематизація теоретичних і дослідних даних, моделювання для визначення сутності ключових понять дослідження, обґрунтування дидактичних умов, проєктування структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін; *емпіричних* – бесіди, інтерв'ю, тестування та анкетування студентів, постановка проблемних питань, зрізові контрольні роботи, фіксація, експертне оцінювання, шкалування, ранжування для з'ясування стану рівнів сформованості культури розумової праці студентів, педагогічний експеримент задля перевірки ефективності структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці студентів, а також з метою перевірки ефективності дослідно-експериментальної програми; *методи математичної статистики* з метою кількісного й якісного аналізу результатів оцінки експериментальних даних, визначення значущості отриманих результатів.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота здійснювалася в три етапи впродовж 2016-2020 н.р. на базі Криворізького державного педагогічного університету та Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка. До експерименту було залучено 250 студентів та 50 викладачів.

Наукова новизна дослідження:

- *уперше* виявлено та обґрунтовано дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін (розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів);

розроблено структурно-функціональну модель, змістовним ядром якої є визначені дидактичні умови і яка структурує формувальні впливи в теоретико-методологічний, змістовно-діяльнісний та критеріально-діагностичний блоки, що виконують відповідно орієнтувальну, управлінську й коригувальну функції під час формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін;

- *уточнено* сутність культури розумової праці студентів як аксіологічного й особистісно-діялісного феномену, її зміст і структуру; *схарактеризовано* критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний), рівні (початковий, низький, достатній, творчий), етапи (організаційно-методичний, змістовно-процесуальний і контрольнокорекційний) та технологічну схему формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін;

- *подальшого розвитку та конкретизації* набули ключові поняття дослідження («розумова праця», «розумова діяльність», «прийоми розумової діяльності», «наукова організація праці», «математична культура»), методи, способи, прийоми й технології формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблено й упроваджено у практику навчання математичних дисциплін авторську дослідно-експериментальну програму формування культури розумової праці студентів та її дидактичне забезпечення, що включає: технологічну схему організації розумової праці студентів під час вивчення вищої математики; засоби візуалізації навчального матеріалу (інтелектуальні картки, опорні конспекти, інфографіки для різних розділів курсу), методики засвоєння прийомів нормування, організації й стимулювання розумової праці студентів, методичні конструкції організації, веб-квесту, вебінару, роботи з засобами комп'ютерної і безкомп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, систему навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно зорієнтованих ситуацій, що забезпечують розвиток ціннісного ставлення студентів до

розумової праці та її наукову організацію через технологію коучингу; засоби моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, тренінг-сесію «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом». Головні ідеї, положення, рекомендації за результатами проведеного дослідження узагальнено в навчально-методичному посібнику «Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент», підготовленому змістовому модулі «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів «Основи професійної культури фахівця» та «Основи інженерно-педагогічної творчості».

Результати наукового дослідження можуть бути використані задля подальшого вдосконалення теорії та практики навчання математичних дисциплін, зокрема при розробці посібників, програм спецкурсів для студентів, магістрантів та аспірантів з питань наукової організації навчальної і розумової праці здобувачів освіти. Одержані результати мають безпосередній вихід на практику організації навчання математичних дисциплін, професійно зорієнтованого спрямування навчання у вищій школі, дають змогу ввести науково обґрунтовані корективи в навчальні плани, програми.

Упровадження результатів дослідження здійснювалося в Криворізькому державному педагогічному університеті (довідка про впровадження № 09/1-449/3 від 10.11.2020), Дрогобицькому державному педагогічному університеті ім. І. Франка (довідка № 1182 від 30.06.2020), Тернопільському національному педагогічному університеті ім. В. Гнатюка (довідка № 581-33/03 від 24.06.2020).

Особистий внесок дисертанта у праці, написаній у співавторстві [1], полягає в розробці змісту й сутності розумової праці студентів, засобів її інтенсифікації, підготовці методичних рекомендацій щодо використання засобів візуалізації навчального матеріалу задля інтенсифікації розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, а також в розробленні й презентації інтелект-карт та інфографік до розділів курсу «Вища

математика».

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні, концептуальні положення, висновки, рекомендації та попередні результати дослідження обговорювалися на засіданнях кафедри педагогіки Криворізького державного педагогічного університету; оприлюднені в доповідях на науково-практичних конференціях, зокрема *міжнародних*: «Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи» (Переяслав-Хмельницький, 2016), «Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи» (Баку-Ужгород-Дрогобич, 2017), «Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації» (Кривий Ріг, 2017), «Сучасні тенденції розвитку освіти і науки в інтердисциплінарному контексті» (Дрогобич, 2018), «Scientific Research Priorities – 2018: theoretical and practical value» (Новий Сонч, 2018), «Проблеми та перспективи професійної підготовки фахівців в умовах євроінтеграції» (Кропивницький, 2019), «Science without boundaries development in 21st century – 2019» (Будапешт, 2019); «Cloud Technologies in Education (CTE) (The 7th)» (Кривий Ріг, 2019), «The problems of empirical research in psychology and humanities» (Краків, 2020); на *всеукраїнських*: «Фізична реабілітація та здоров'язберезувальні технології: реалії та перспективи» (Полтава, 2016, 2017, 2018), «Підвищення якості освіти: стан, проблеми, перспективи» (Кривий Ріг, 2017).

Публікації. Основні результати дисертації висвітлено в 15 одноосібних публікаціях і 1 у співавторстві, серед них – 1 стаття у науковому виданні, що входить до наукометричної бази Scopus у співавторстві, 3 – у наукових фахових виданнях України, 3 – в іноземних наукових періодичних виданнях, 9 – у матеріалах наукових конференцій.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, списку використаних джерел (260 найменувань, із них – 22 іноземними мовами), 15 додатків на 77 сторінках. Загальний обсяг дисертації – 314 сторінок. Обсяг основного тексту становить 185 сторінок. Робота містить 22 таблиці, 20 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

1.1. Аналіз феномену «культура розумової праці студентів»

Сьогодні в умовах інформаційного суспільства для якісної професійної діяльності фахівцеві з вищою освітою недостатньо мати ґрунтовні теоретичні знання та спеціальні компетентності, цього замало. Зважаючи на швидке зростання обсягів інформації, в якій потрібно своєчасно орієнтуватися, підвищення питомої ваги розумової діяльності в сучасному суспільному виробництві, серед першочергових завдань закладу вищої освіти постає формування культури розумової праці студентів. Така культура, як вважають Б. Алякринський [4], В. Гриньова [51], С. Зайцева [69], А. Зубра [75], Ю. Ібрагім [80], В. Кузовльов [111], І. Кондакова [102], В. Федотов [217] та інші, забезпечує нарощування рівня організації навчальної діяльності, удосконалення всіх когнітивних структур та творчих здібностей студентів.

«Культура розумової праці» – складне поняття, що генерується категорією «культура» й такими фундаментальними поняттями, як «розумова праця» (вужче – «розумова діяльність») і «культура праці», відтворюючи їх взаємозв'язок і взаємовплив. Задля розкриття сутності цього феномену проведемо семантичний аналіз вхідних і дотичних до нього понять.

На основі студіювання першоджерел зафіксовано, що категорія «культура» є багатозначною та багатоаспектною. Це пояснюється тим, що у вітчизняній та зарубіжній літературі існує безліч підходів до визначення цього поняття і жоден з них не може вважатися абсолютним та вичерпним. На міжнародному філософському конгресі в 1980 р. наводилося понад 250 різних визначень категорії «культура». У цей час їх кількість доходить вже до півтисячі, що відображає різнобічність і контекстуальність уживання цієї категорії в різних аспектах особистого та суспільного життя [86, с. 16].

У літературі трапляються різні спроби впорядкувати існуючі визначення, серед них: *описові*, які перераховують (зазвичай не в повному обсязі) окремі елементи й вияви культури; *антропологічні*, де культура розглядається як сукупність продуктів людської діяльності, як світ речей, штучно створений людиною, що протистоїть природі; *аксіологічні*, що потрактовують культуру як сукупність духовних і матеріальних цінностей («світ цінностей»), які створюється людьми; *нормативні* – стверджують, що зміст культури складають норми і правила, які регламентують життя людей та їх діяльність; *адаптивні* – розуміють культуру як властивий людям спосіб задоволення потреб, як особливий рід діяльності, за допомогою якого вони пристосовуються до природних умов; *історичні* – підкреслюють, що культура є продуктом історії суспільства і розвивається шляхом передачі отриманого людиною досвіду від покоління до покоління; *функціональні* – характеризують культуру через функції, які вона виконує в суспільстві, і розглядають єдність і взаємозв'язок цих функцій в її сутності; *семіотичні* – розглядають культуру як систему знаків, використовуваних суспільством для кодування важливої інформації; *символічні* – акцентують увагу на вживанні символів у культурі; *герменевтичні*, у сенсі якого культура є безліччю текстів, що інтерпретуються й осмислюються людьми; *ідеаційні* – визначають культуру як духовне життя суспільства, як потік продуктів духовної творчості, що накопичуються в соціальній пам'яті; *психологічні* – вказують на зв'язок культури з психологією поведінки людей і стверджують, що культура визначає особливості людської психіки; *дидактичні* – розглядають культуру як те, чого людина навчилася (а не успадкувала генетично); *соціологічні* – розуміють культуру як фактор організації суспільного життя, як сукупність ідей та принципів, що забезпечують колективну діяльність людей [86, с. 16].

Безліч існуючих різнорідних культурологічних теорій М. Каган пояснює опорою на підходи до тлумачення культури різних наук і абсолютизацією, виведенням на філософсько-категоріальний рівень кожного із цих частково наукових за своєю сутністю підходів [83, с. 12]. Тож, доцільно розглянути

історичну еволюцію поглядів на культуру, логічні переходи між ними, щоб визначитися в тому напрямі, який дасть можливість з'ясувати сутність культури розумової праці.

Категорія «культура» сходить до античності. Її можна виявити в трактатах і листах Стародавнього Риму. Етимологічно джерелом слова «культура» вважається дієслово *calore*, яке означає «обробляти», «культивувати» [117; 53, с. 43]. При чому йшлося не просто про фізичні дії, спрямовані на обробку або вирощування, – малася на увазі наявність особливого позитивного емоційного тла цих дій та його усвідомлення, так би мовити ритуалізації, «одуховлення» землеробських процесів [100, с. 13]. У V ст. до н. е. філософи античної Греції визначали культуру як «другу природу (натуру)» [53, с. 32].

Майже з самого початку слово «культура» і до тепер вживається в контексті тематики суто духовних аспектів людської життєдіяльності. Вже Марк Туллій Цицерон (106-43 р. до н. е.) говорив про «культуру духу та розуму». У його роботі «Тускуланські бесіди» стверджується, що «культурою розуму є філософія» [142, с. 13].

В епоху Відродження слово «культура» починає вживатися як синонім до слова «освіченість». Окрім відповідності рівня розвитку людини до гуманістичних ідеалів часу, освіта передбачала усвідомлення своїх прав та обов'язків, формотворення людського в людині [207, с. 24]. У XVII ст. німецьким юристом С. Пуффендорфом було зафіксовано науковий термін «культура» для позначення результатів діяльності суспільної людини [142; 207, с. 13].

Слово «культура», як науковий термін, увійшло до обігу в історико-філософській літературі з другої половини XVIII ст. – століття Просвітництва [86, с.17]. Однією з найважливіших тем, які хвилювали європейську громадськість у цей період, була проблема осмислення специфіки буття людини. У такий спосіб виникла необхідність в спеціальному понятті, за допомогою якого може бути виражена сутність цієї проблеми, зафіксована ідея

про існування таких особливостей людського буття, з якими пов'язаний розвиток здібностей людини, її розуму й духовного світу. Латинським словом *cultura* почали користуватися для позначення цього нового поняття.

Отже, призначенням поняття «культура» в науковій мові спочатку було в тому, що воно слугувало інструментом, за допомогою якого виражалась ідея культури як сфера розвитку «людської природи» – на противагу природному, стихійному буттю. Важливим моментом стало те, що термін, який спочатку застосовувався задля позначення конкретних дій і процесів, із часом почав використовуватися для позначення процесів розвитку й вдосконалення взагалі, тобто набув якості абстрактного поняття, категорії [142, с.14].

Однак, повертаючись до ретроспективного аналізу сучасного терміну «культура», слід зауважити, що більшість науковців сходяться на тому, що цю історію все ж таки слід починати не раніше кінця XVIII – початку XIX ст., коли термін переходить до статусу категорії та стає загальноновживаним, принаймні, у кількох європейських мовах, насамперед німецькій, англійській, французькій [142, с.15]. Зокрема, із точки зору французького культуролога Ж-М. Бенуа культура віддзеркалює специфіку людської діяльності, є тим, що характеризує людину як вид. «У цьому сенсі діяльність розуміється як вільна активність людини, яка має певний результат. Вона набагато ширше, ніж інстинкт. Розум, воля і почуття зумовлюють таку активність» [53, с. 39]. У цій точці зору виокремилася ідея про зв'язок культури і діяльності, що є досить важливою в контексті усвідомлення сутності культури розумової діяльності взагалі та культури розумової праці зокрема.

У східнослов'янських мовах поняття «культура» починає вживатися пізніше. У Російській імперії вперше воно було зареєстровано в «Кишеньковому словнику іншомовних слів», виданому в 1845 р. І тільки в 60-ті роки XIX ст. слово «культура» нарешті з'являється в більшості російськомовних словників, а від 80-х набуває справді значного поширення як у російській, так і в українській мовах [142, с.14]. Наприклад, науковець пострадянського простору П. Флоренський, на противагу філософам

античності, вважав, що культура не народжується з повітря, поза природою. На його думку, людина, як носій культури, не чинить нічого нібито з порожнечі. Вона лише перетворює природне й стихійне [185, с. 37-44].

Подальший розвиток сенсу ідеї, втіленої в понятті «культура», розглядався в двох головних аспектах. З одного боку, культура трактувалася як чинник освіти й виховання людей, але з іншого боку, культуру характеризували як небажаний вияв людської активності, за яким слідують злочинність, чвари й війни. Представлене протиріччя стало причиною появи двох підходів до тлумачення змісту слова «культура» – аксіологічного й антропологічного. *Аксіологічний підхід* включає до культури лише цінності, тобто позитивні результати діяльності людей. Згідно з цим поглядом на культуру вона покликана бути ареною духовного вдосконалення людей, тому охоплює тільки те, що виражає переваги людей і сприяє їх розвитку. На відміну від попередньо викладеного підходу *антропологічний підхід* передбачає, що культура охоплює все, що відрізняє життя людського суспільства від життя природи, тобто всі аспекти людського буття. Інакше кажучи, культура включає в себе все, що створено людьми, і характеризує їх життя в певних історичних умовах. Як бачимо, обидва з розглянутих підходів мають феноменологічний (описовий) характер. Вони лише фіксують різні вияви культури, але не розкривають зв'язок її елементів, не пояснюють сутність досліджуваного поняття [86, с. 18-20]. Феноменологічні погляди на культуру не зникли – вони продовжують існувати й розвиватися й дотепер.

За оцінками дослідників, упродовж ХХ ст. розробка теоретичних поглядів на культуру відбувалася в двох головних напрямках. Один із них – *адаптаціонізм* – розглядав культуру як специфічно людський спосіб взаємодії з навколишнім середовищем. Центральне місце в поясненні культурних явищ відводиться тут поняттю «діяльність», що забезпечує адаптацію індивіда, формує його буття. Інший напрямок – *ідеаціонізм* – розуміє культуру як галузь ідеального, що містить продукти духовної творчості людини. Тобто осередком культури в цьому підході є деяка обмежена сфера духовної творчості, так звана

«висока культура», до якої, передусім, належать наука і мистецтво, і така, що уособлює в собі ціннісний світ людини.

Позиції адаптаціонізму та ідеаціонізму протягом останнього часу поступово зближуються. Ідеї, що містяться в згаданих вище підходах, синтезуються й розвиваються у *інформаційно-семіотичній концепції*. Зазначена концепція розглядає світ культури як єдність трьох провідних аспектів: світу артефактів, світу смислів і світу знаків [86, с. 31]. Феномени культури – це будь-які артефакти (зроблені людиною речі, народжені нею думки, знайдені й використовувані нею засоби і способи дій), які несуть в собі смисли, тобто виступають як знаки, що володіють сенсом. Сукупності знаків утворюють тексти, в яких міститься соціальна інформація. Отже, культура – це соціально значуща інформація, яка накопичується й зберігається в суспільстві за допомогою знакових засобів, створених людьми.

З окресленого вище пересвідчуємося, що культура є історично визначеним рівнем розвитку суспільства, який виражається в організації життя та діяльності людей, їх рівня розвитку творчих сил і здібностей [80, с. 24]. Культурою є не просто засіб освоєння світу, а функціональна спрямованість цих засобів на розвиток самого суспільного цілого (Е. Маркарян [138]).

Існує умовний поділ культури на два глобальних поняття – «культура суспільства» та «культура особистості» або духовна культура, що, однак взаємозумовлюють один одне. Саме особистісний вимір культури, як творчий рівень оволодіння якоюсь галуззю знань або діяльності [48, с. 182], як міра розвитку творчих сил і здібностей людини [100], і є предметом нашого дослідження в контексті культури розумової праці студентів.

Отже, який би аспект не брався до уваги при трактуванні «культури», спільним для всіх них є те, що сутність культури виявляється в людській діяльності. Відзначимо, що культура не є видом або різновидом діяльності, а є певним способом діяльності, характеризує її спрямованість, ціннісні настанови, особливості та результати і є нормативною вимогою до її здійснення [83, с. 32] культурою є активна творча діяльність людини, яка

вможливлує її розвиток як суб'єкта цієї діяльності [144].

У культурологічних традиціях виокремлюють стільки видів культури, скільки є різновидів діяльності. Тож, убачаючи цей зв'язок, проаналізуємо зміст поняття «розумова праця», як видове від родового поняття «розумова діяльність».

Детальний аналіз статей, наукової літератури, довідкових джерел указує на те, що поняття «*діяльність*» є першоосною будь-якої взаємодії людини з навколишнім світом. Ця взаємодія полягає в її активному впливі на матеріальний простір з метою його пристосування до вирішення особистих потреб [78; 80, с. 13]. *Праця* є провідною галуззю практичної діяльності, її стрижнем, тож є по суті позитивною й творчою діяльністю, спрямованою на розвиток людини й перетворення ресурсів природи в матеріальні, інтелектуальні й духовні блага. За А. Маршаллом, *працею* є будь-яке розумове й фізичне зусилля, що здійснюється частково або повністю з метою досягнення будь-якого результату, окрім задоволення, одержуваного безпосередньо від самої виконаної роботи [141].

Праця як процес передбачає наявність: *предмета праці* – тих матеріальних і духовних речей, на які вона спрямована; *знарядь праці* – тих засобів, за допомогою яких відбувається вплив на предмет праці, і власне *праці* як діяльності, під час якої використовуються та витрачаються фізичні й розумові ресурси людини. Результатом взаємодії цих трьох складників є *продукт праці* – нова річ, пристосована до потреб людини. Органічним складником людської праці як «соціально зумовленого процесу між людиною і природою, між людиною і суспільством» є розумова праця [51, с. 236].

Предметом розумової праці є засвоєння знань, їх розвиток, вдосконалення, розповсюдження та практичне використання. Тож, *знаряддями або засобами* розумової праці є мисленнєві й розумові дії, операції, вміння, навички, в основі яких лежать опорні знання. *Процес* розумової праці відбувається через абстрагуювальну аналітико-синтетичну (мисленнєву) діяльність кори головного мозку. Відзначимо, що розумову

працю слід розглядати як більш широке поняття, аніж розумова діяльність, оскільки окрім суто мисленнєвого процесу розумова праця містить ще й певні організаційні й технічні елементи, застосовуються дії не тільки пізнавального, але й тренувального характеру, пов'язані з відпрацюванням розумових умінь і навичок (Ю. Бабанський [15]).

Провідною функцією розумової праці є усвідомлене управління діяльністю шляхом переробки інформації, яка надходить з боку зовнішнього й внутрішнього світу. Структура розумової праці охоплює планування, організацію етапів розумової роботи, прогнозування результатів, прийняття рішення, корекції плану [69, с. 10]. Прямими *продуктами* розумової праці є створені в свідомості індивіда в ідеальній формі уявлення, образи, ідеї, поняття, гіпотези, теорії тощо, тобто інформація, оформлена за певним зразком у нематеріальній формі [51, с. 236]. Дослідники (К. Бабанський [15], В. Давидов [55], Б. Ельконін [238] та ін.) також указують на наявність непрямих або побічних продуктів розумової праці, якими по суті є вдосконалені знаряддя – сформовані розумові здатності та норми розумової праці, що втілюються в морально-етичних рисах індивіда.

Розумова й фізична праця людини невідокремлені, а органічно пов'язані. Передусім під час розумової праці використовуються знаряддя, що є продуктами фізичної праці. Зі свого боку продукти розумової праці також частково матеріалізуються внаслідок предметно-чуттєвої діяльності людини і втілюються в матеріальній культурі у вигляді виробів, приписів, друкованих праць тощо [51, с. 236]. Водночас, розумова праця, включаючи в себе інформаційні, логічні, узагальнюючі й творчі елементи, не передбачає безпосередньої взаємодії суб'єкта з засобами виробництва [69, с. 24]. Натомість, розумова праця є важливим складником фізичної праці, оскільки остання полягає у виконанні практичних завдань, і чим складніші ці завдання, тим більше розумових дій вони вимагають. Поєднання фізичної і розумової праці стає необхідним під час планування способу та послідовності дій, передбачення результату, відбору необхідних для використання знарядь та

матеріалів [79; 80, с. 17]. Тобто, доходимо висновку про те, що дослідження чинників формування культури розумової праці індивіда потребує врахування особливостей як розумової, так і фізичної праці, а також розумного балансу в їх співвідношенні.

Упродовж історії поняття «*розумова праця*» трактувалося як вид творчої діяльності, який потребує напруження сенсорного апарату та емоційної сфери людини, проте не вимагає значних фізичних зусиль [80, с. 16]. Ця теза потребує уточнення. У дослідженнях учених (Н. Данилова [56], В. Зінченко, П. Зінченко [74], С. Косилов [106] та ін.) відзначається, що під час розумової праці активізуються аналітичні й синтетичні функції центральної нервової системи, ускладнюється прийом та переробка інформації, зростає функціональне навантаження на увагу та пам'ять, зорові та слухові аналізатори, що передбачає витрати фізичної енергії [80, с. 16]. Водночас розумова праця пов'язана з напруженим сприйняттям, малорухливим способом життя, нервово-психічними навантаженнями, погіршенням постачання кисню до мозку. Як відомо, розумова праця здійснюється більш плідно в умовах тиші. Підвищує ефективність виконання розумової праці студентів й легка м'язова робота. Тобто, невелика фізична активність, указує В. Кляуззе [21], стимулює процес розумової праці, а виснажливі фізичні навантаження знижують її якість та ефективність. Підсумовуючи, зазначимо, що аналітико-синтетична діяльність кори головного мозку значно зумовлена фізичним станом і тонусом організму людини.

Цінність розумової праці полягає в особливостях її результатів. Учені, які досліджують цей феномен (П. Гальперін [43], В. Зінченко [74], Є. Кабанова-Меллер [82], А. Маркова [139], Н. Новосьолов [156], М. Скаткін [190], С. Соловейчик [199] та ін.), одностайні в тому, що розумова праця є одним з найскладніших видів діяльності людини, яка проходить непомітно та невідчутно, але в її результаті відбувається збагачення індивіда новою системою знань, умінь і навичок, змінюється її ставлення до дійсності. Поряд із цим, дослідники (Ю. Бабанський [15], С. Зайцева [69],

Ю. Ібрагім [80]) наголошують на значному виховному ефекті від систематичної й добре організованої розумової праці, яка сприяє виробленню вольових рис характеру, працьовитості, акуратності, дисциплінованості, вміння цінувати час і працю інших людей. Отже, головними результатами розумової праці є збагачення світогляду та особистості суб'єкта праці [80, с. 19].

Існує чимало різновидів розумової праці, що розрізняються за організацією робочого процесу, за ступенем мисленнєвого напруження, за розумовим навантаженням, за продуктами і результатами, а також ступенем їх значущості для суспільного прогресу. З-поміж них, у контексті нашого дослідження доцільно розглянути *навчальну працю* – «вид діяльності, спрямований на засвоєння суспільно-історичного досвіду людства» [48, с. 301]. Навчальна праця є важливим компонентом освітнього процесу, у результаті якого відбувається розвиток студента, його інтелектуальної та моральної сфер особистості.

Отже, у подальшому під *розумовою працею студентів* будемо мати на увазі вид діяльності, який відображає активність студента в оволодінні соціально-історичним досвідом людства, забезпечує пізнавальний процес, розвиток здібностей та можливостей, формування світогляду, інтелектуальної та моральної сфер особистості в процесі навчальної діяльності [80, с. 19].

Переходячи до аналізу феномену «культура розумової праці» зважаємо на те, що простір духовної культури є досить неоднорідним. У ньому виокремлюються культурні форми, які постають як різновиди культур особистості. Серед них, зважаючи на проблематику нашого дослідження, викликає інтерес узагальнене поняття «культура праці».

Огляд першоджерел показує, що цей феномен переважно презентують у вигляді опису вхідних до нього складників. Проте, починаючи з середини ХХ ст., культуру праці пов'язують з її гуманізацією, тобто наданням людського виміру. Це пояснюється загальною тенденцією розвитку культури в епоху постіндустріального суспільства. У сучасних умовах під культурою

праці розуміється вияв високої відповідальності особистості за власну працю [86, с. 595].

На думку О. Барнашової, культура праці уособлює в собі ряд таких елементів: організацію суб'єкта праці (студента) як складової частини праці відповідного колективу (академічної групи); планування та облік всіх видів робіт; творчий підхід до будь-якої справи на базі засвоєння теоретичних знань; раціональну та ефективну організацію робочого місця; підтримання чистоти та порядку; підвищення ефективності використання часу [18].

Н. Дупак у поняття «культура праці» включає знання про предмет праці, гнучкі вміння й раціональні спроби діяльності, ресурсні можливості індивіда, поопераційні морально-ціннісні вміння, що формують ставлення до праці та її результатів [61, с. 28].

Найважливішим показником високого рівня культури праці, як відзначає В. Ковальчук, є вміння планувати свою роботу, що передбачає чітке усвідомлення її мети, аналіз умов майбутньої діяльності, визначення шляхів та способів досягнення мети, використання раціональних методів під час прийняття рішень [96, с. 80]. Науковець стверджує, що особливе місце у формуванні високої культури праці займає правильна її організація, підтримка у чистоті робочого місця відповідно до вимог наукової організації праці [93, с. 80]. Не менш важливим компонентом культури праці є відчуття часу. Володіти відчуттям часу – це означає вміти: аналізувати його використання; наперед з високою точністю визначати час початку і час завершення будь-яких видів діяльності; враховувати і контролювати затрати власного часу; планувати резерв часу на непередбачені справи [95, с. 211]. До того ж В. Ковальчук культуру праці розглядає як обов'язковий складник загальної культури особистості [94, с. 77].

Викликає інтерес різноаспектне бачення культури праці С. Бадюковою [16]. По-перше, культура праці має не тільки описове, а й ціннісне значення. Тобто важливими є досконалість, повнота та якість тієї чи іншої діяльності, її організації та результатів. По-друге, культура праці є

наслідком впливу практичних результатів праці і її організації на людину. Портрет, виражає цілісну характеристику виявів людини. Тобто, культура праці передає не окремі якості або властивості людини, а її інтегральні, об'єднанні в єдине ціле якості, які виявляються в зумовленому співвідношенні.

За О. Авраменком культура праці є особистісним утворенням, що передбачає знання сутності основних принципів діяльності; знання та вміння, які пов'язані із знаходженням, збереженням, накопиченням та обробкою інформації з різних джерел; уміння та навички планування, прогнозування, організації, контролю та аналізу результатів своєї діяльності [1, с. 11].

Як синтетичне поняття культуру праці розглядає В. Келер [87]. На його думку культура праці характеризує ступінь оволодіння суб'єктом усіма наявними умовами трудової діяльності та свідоме ставлення до них, є ефективним інструментом формування знань, навичок і здібностей; мірою того, наскільки досягнення людства стали досягненнями окремого індивіда.

Взаємопов'язаним із поняттям «культура праці» є поняття «трудова культура». Останню у своїх роботах розглядав В. Сухомлинський [203; 204]. На думку педагога-майстра, трудова культура відображає міру осмислення людиною сутнісних характеристик праці й морально-ціннісне ставлення до неї. Окрім цього культура праці характеризує рівень і зміст здобутих суб'єктом знань, практичних умінь і навичок [203, с. 45].

Ставлення людини до праці, морально-психологічну готовність до неї у зміст трудової культури включає й І. Косик, доповнюючи своє бачення культури інтелектуальними здібностями та емоційно-вольовими якостями. Дослідник вважає, що трудова культура ґрунтується на системі цінностей, які визначають соціально-психологічну спрямованість особистості (потреби, нахили та інтереси людини) [105, с. 30].

Категорія «трудова культура» уособлює в собі систему цінностей і якостей особистості; розкриває характер і кінцевий результат праці людини, яка набуває досконалості в праці; визначає ставлення особистості до процесу праці, до засобів праці, до людей праці [113, с. 157].

Отже, культура праці виступає в двох іпостасях. З одного боку, вона існує в людині і через її ціннісний світ розчиняється в процесі та результатах праці, а з іншого – це система норм, цінностей, наукових теорій суспільства, які впливають на процес трудової діяльності [113, с. 158]. Екстраполюючи ці вищенаведені бачення дослідників на сутність культури праці і трудової культури, проаналізуємо існуючі в літературі підходи до трактування культури розумової праці студентів, які спрямовуються, передусім, на визначення її сутності та не мають описовий характер.

На філософському рівні культура розумової праці є мірою і способом реалізації людських сил та здібностей в процесі праці, як реалізується через готовність людини до праці. Сутністю культури розумової праці є фізичні й духовні якості індивіда, включеного в процес праці на суб'єктному рівні [98, с. 20].

У традиціях вітчизняної психології культуру розумової праці пов'язують, насамперед, із розвитком інтелекту, який, у широкому сенсі, є сукупністю всіх пізнавальних функцій індивіда – від відчуття й сприйняття до мислення й уяви. На думку вчених (Б. Ананьєв [6], Д. Богоявленський [24], Л. Виготський [41], П. Гальперін [43], В. Давидов [55], Н. Менчинська [146], С. Рубінштейн [180], М. Смульсон [196], Н. Талізїна [205; 206] та ін.) стан розвиненості когнітивної сфери індивіда безпосередньо визначає міру й ступінь організації його розумової діяльності, а її якість, тобто культурні форми, опосередковуються розвитком емоційно-потребнісної сфери.

Гігієнічні аспекти культури розумової праці є предметом досліджень у галузі фізіології. Наприклад, М. Введенський [32] наголошує на зв'язку продуктивної розумової роботи із соматичним та психічним здоров'ям індивіда, ритмом і темпом його життєдіяльності. В. Водовозов акцентує на раціональному чергуванні праці та відпочинку [37].

Розробки й напрацювання вчених в сфері наук про людину зробили значний внесок у розвиток педагогічних уявлень про організацію розумової праці та культуру в її організації. Відмітимо, що в педагогічних дослідженнях

трапляється чимало підходів до трактування культури розумової праці, які переважно фокусуються в напрямі формування вміння вчитися. Наприклад, Б. Алякринський [5] вбачає значний виховний ефект у розвиненій культурі розумової праці учнів / студентів. На думку автора, рівень продуктивності розумової діяльності залежить не лише від рівня розумового розвитку, але й від рівня соматичного й психічного здоров'я, що вможлиблює організацію навчальної праці з дотриманням умов, які сприяють максимальній продуктивності розумової діяльності учня/студента при найменших витратах енергії.

Звертаючись до проблеми вивчення культури розумової праці, В. Бойченко [25] тлумачить її як якісну характеристику студента, що визначає його здатність навчатися й уособлює рівень розвитку його розумових, пізнавальних, творчих і пошуково-дослідницьких здібностей, операційно-технологічних умінь, особистісних якостей і психічних властивостей. Ззовні така культура виявляється в раціональній організації режиму розумової праці, у виконанні роботи точно, чітко, акуратно, утриманні в порядку і чистоті робочого місця.

А. Зубра у своїх дослідженнях культуру розумової праці визначає як якість особистості, що характеризує рівень розвитку її інтелектуальних, пізнавальних, дослідницьких і організаційно-технічних аспектів, що забезпечують раціональність і високу продуктивність розумової діяльності. Авторка вказує на те, що головною рисою культури розумової праці є особистісна готовність, саме з неї починається і завершується процес самовдосконалення культури розумової праці [75, с. 24].

У дослідженнях Є. Полат культура розумової праці пов'язана з розвитком задатків і здібностей особистості. Учена стверджує, що формування такої культури можливо тільки при такій системі навчання, яка включає в себе раціональні шляхи отримання знань, доброзичливу атмосферу на заняттях, чергування праці і відпочинку, правильну організацію самостійної роботи учнів / студентів тощо [170, с. 118].

Учені В. Кукушкін [115; 116], К. Лебедєва [121], І. Раченко [174] культуру розумової праці розглядають як дотримання індивідом усіх вимог наукової організації праці, тобто такої, що вбачається як правильна, упорядкована, найефективніша й узгоджена навчальна роботи. Зовні наявність такої культури зумовлює правильний режим роботи, облаштування місця, відбір порядку виконання завдань тощо, проте спирається на внутрішні ресурси учня/студента – уміння швидко включитися в роботу, вести її не відволікаючись, виявляти вольові риси характеру.

С. Зайцева [69], В. Кузовльов [111] і Н. Кузовльова [112] вважають культуру розумової праці ядром загальної культури учня/студента, що виявляється в різних видах діяльності і забезпечує високий ефект і результат навчання та повноцінний розвиток його особистості; дозволяє раціонально й якісно з найменшими витратами часу і сил виконувати будь-яку розумову роботу.

Проведений аналіз наукової літератури дозволяє стверджувати, що більшість дослідників феномену культури розумової праці виокремлюють два її основні аспекти – внутрішній і зовнішній. *Зовнішній аспект* виявляється в формі навчальної праці учня/студента як діяльності із залучення до суспільної культури та уособлює в собі вміння та навички організаційно-технічного характеру, зокрема вміння працювати з інформацією, організувати режим праці, контролювати її хід та результат тощо. Проте, сутність культури розумової праці складає її *внутрішній аспект*. Він змістовно характеризує процес самоуправління учнем/студентом розумовою працею у світлі норм і цінностей, прийнятих у суспільстві. Цей бік культури виявляється в різновидах навчальної діяльності учнів/студентів та опосередковується розвитком їх когнітивних, емоційно-вольових рис і якостей, ціннісно-потребнісної сфери [69; 207, с. 45].

Отже, проведений нами аналіз розмаїття підходів до феномену культури розумової праці дозволив вибудувати такий семантичний ланцюжок понять: культура – духовна культура – культура праці – культура розумової праці з

одного боку, та діяльність – праця – розумова праця – культура розумової праці учня/студента з іншого; схарактеризувати специфіку та зміст розумової праці та культуру її організації в учнів / студентів (див. рис. 1.1).



Рис. 1.1 Сутнісні характеристики культури розумової праці учнів / студентів

Отже, під культурою розумової праці учня/студента розуміємо змістову характеристику якісного рівня організації процесу щодо оволодіння ним соціально-історичним досвідом людства, конкретизації та трансляції

системи норм і ціннісних настанов в управлінні навчальною інформацією, що забезпечує високий ефект і результат навчання, дозволяє раціонально, якісно й продуктивно при найменших витратах енергії виконувати будь-яку розумову роботу та вирішувати навчально-пізнавальні завдання.

1.2. Культурологічні аспекти навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти

Виходимо з того, що вивчення математичних дисциплін, насамперед інтегрованого курсу «Вища математика», а також курсів «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Прикладна математика» тощо у вітчизняних та зарубіжних ЗВО посідає значне місце в підготовці фахівців самих різних напрямів. Це пояснюється роллю й значущістю математичної освіти для постіндустріального суспільства.

Математизація – це сучасна риса науки і техніки. Установлено та підтверджено факт того, що тільки ті знання є точними, коли для їхнього опису вдається використовувати математичну модель [110, с. 55]. Дослідники цього питання (І. Бачевська [19], В. Бевз [20], М. Кляп [90], Т. Крилова [108], О. Лавер [119], І. Лов'янова [128], С. Реднюк [175], С. Семеріков [187], Ю. Триус [208] та інші) фіксують інтенсивний процес математизації професійних знань, що означає залучення математичного апарату та методів математичного моделювання до досліджень, конструювання та проєктування як у природничих, так і гуманітарних та суспільних галузях знань та виробництва. Математичний склад мислення сьогодні є нагальним для фахівців усіх напрямів, як наукової, так і практичної діяльності, оскільки математичні методи, що лежать у його основі, усе більше входять в організаційно-виробничу, дослідницьку, психолого-педагогічну та інші сфери діяльності людини [19].

У нових умовах ринку праці задля того, щоб підтримувати кваліфікацію на відповідному рівні, кожен фахівець повинен бути здатним в разі потреби

вдосконалити свої знання, вміння й навички. Погано, звичайно, якщо студент через певні обставини не отримав належних знань з математики, безпосередньо необхідних йому для роботи за фахом. Однак, у разі сформованості в нього певного рівня математичної культури, міцних фундаментальних знань, розвинених умінь самостійно поповнювати свої знання, удосконалювати вміння й навички, він із легкістю за потребою здатен засвоїти нові знання та вдосконалити їх [110, с. 80]. Саме тому, зміст навчання математичних дисциплін у ЗВО повинен орієнтуватися на формування в студентів здатності до розробки, адаптації та запровадження сучасних технологій, що не виявляється можливим без сформованої професійної культури, особливого стилю мислення й звички до постійної й наполегливої розумової праці.

Розглядаючи розумову працю як усвідомлене управління будь-якою діяльністю шляхом переробки інформації, розглянемо можливості навчання математичних дисциплін у ЗВО в формуванні культури її організації у студентів.

Виходимо з того, що кінцевою метою вищої професійної освіти є формування фахівця широкого профілю, готового до здійснення обміркованого вибору способів своєї роботи, об'єктивної оцінки результатів власної діяльності, передання накопиченого досвіду [221]. Тож, важливою нормативною вимогою до оптимальної організації освітнього процесу у вищій школі взагалі та математичної підготовки зокрема, є принцип *фундаменталізації*. Він передбачає перегляд аксіологічних орієнтирів і пріоритетів із примата прагматичних і вузькоспеціалізованих знань на розвиток загальної культури й наукових форм мислення студентів [120, с. 85]. Вирішення цього завдання неможливе без вдосконалення математичної підготовки, оскільки математичні знання є підґрунтям для вивчення професійно зорієнтованих дисциплін, формують розумові, практичні й загальнонавчальні вміння та навички, закладають основу професійної компетентності майбутнього фахівця. Метою вивчення математичних

дисциплін у ЗВО є засвоєння студентами певного кола знань, умінь використовувати вивчені математичні методи, розвиток математичної інтуїції, виховання математичної культури [110, с. 111].

Зміст навчання математичних дисциплін формується на основі принципу *науковості*, що означає вивчення математики як фундаментальної науки в її розвитку. Математика становить інтерес, передусім, як сукупність об'єктивних істин, що надає зрозумілі способи опису найрізноманітніших явищ реального світу і в такий спосіб дійсно виконує в цьому сенсі функцію мови (семіотичну функцію). Значущою є й гносеологічна функція математики, оскільки вона є галуззю людського знання, в якій вивчаються математичні структури, що можуть бути моделями реальних природних і соціальних явищ і процесів. Математична мова є зручною мовою для опису реальних явищ, а математичні методи – плідними методами їх вивчення [110, с. 64-65]. Через те, фахівець за допомогою математичних моделей здатен досліджувати процеси, що протікають в навколишньому світі. До того ж математика є абстрактною наукою, оскільки надає формальну мову для вивчення різноманітного класу об'єктів. Зі свого боку абстрактність надає математиці якостей сили та універсалізму [110, с. 75]. Нарешті, математика є продуктивною силою суспільства. Вона озброює потужними методами вивчення й пізнання навколишнього світу, методами дослідження як теоретичних, так і виключно практичних проблем. За допомогою математики майбутній фахівець здатен вирішувати багато важливих і актуальних технічних та економічних завдань, які мають першочергове значення для господарства країни [110, с. 64-65].

Поряд із вищезазначеними тенденціями до все більш високого рівня застосування математики в сучасному суспільному виробництві і навіть у повсякденному житті фахівців сфери розумової праці, усе більшого значення набуває тенденція до гуманізації навчання математичних дисциплін у ЗВО. Принцип *гуманізації* зумовлює надання людського виміру, «олюднення», визначає пріоритет загальнолюдських цінностей під час вивчення тих наук, які раніше вважали суто раціональними аспектами пізнання, як, наприклад,

математику. Центром математичної освіти у ЗВО в такому підході є студент як вільна й активна індивідуальність, здатна до особистісної самореалізації. Абсолютного значення надається свободі вибору студентом власної освітньої траєкторії взагалі та способів управління розумовою працею зокрема.

Фокус розумової праці студентів при вивченні математичних дисциплін зміщується із засвоєння абстрактних істин на вивчення суспільно-історичного досвіду людства в усьому його розмаїтті, адже математика, наголошує В. Бевз [20], є вагомим складником загальнолюдської культури, а не лише інструментом науковців та інженерів, або засобом розвитку логічного мислення. Математична освіта відіграє важливу роль у культурному зростанні студента, підвищує шанси на самореалізацію, сприяє розвитку прогресивних ідей [92]. Отже, слушною для нас є думка Л. Коваль [92], Т. Крилової [108], С. Рендюка [175] про те, що математична підготовка сприяє подальшому самовдосконаленню та самоосвіті студентів, розвитку вмінь і навичок аналізувати ситуацію, приймати рішення, здійснювати моніторинг результатів навчальної діяльності й обґрунтовувати їх і в такий спосіб сприяє розвитку розумової праці студентів.

Похідним від гуманізації є принцип *гуманітаризації* освіти, в основі якого перебуває «переорієнтація з предметно-змістового принципу навчання основ наук на вивчення цілісної картини світу й насамперед світу культури, світу людини; на формування в молоді гуманітарного й системного мислення» [48, с. 108]. Виходячи з цього, значна увага сьогодні приділяється розкриттю «гуманітарного потенціалу» математичних дисциплін – того внутрішнього ресурсу, що здатен забезпечити формування в студентів цілісної картини світу, розвиток мислення, загальної культури, екологічної і громадянської свідомості [120, с.87].

Гуманітаризація, акцентує С. Гончаренко, спрямована на подолання «утилітарно-економічного, технократичного підходу до освіти» з його нехтуванням людиною та її духовними цінностями [48, с. 108]. З огляду на це, зміст, форми і методи навчання математичних дисциплін доповнюються

загальнокультурними компонентами, що відображають досягнення світової науки й суспільної практики, філософську й загальнокультурну спадщину, етичні концепції, які вплинули на розвиток математичної науки, людства і цивілізації [48, с. 108]. Зрозуміло, що за останні дві тисячі років наші уявлення про навколишній світ і його закономірності зазнали суттєвих змін, а, наприклад, теорема Піфагора залишилася і залишиться завжди такою, якою вона була в Стародавній Греції. Це, звичайно, не виключає того, що в процесі свого історичного розвитку багато математичних понять і тверджень не відразу знаходили і знаходять свою логічну завершену форму. Має місце й той факт, що в процесі розвитку одні й ті самі об'єкти, які вивчаються математикою, сприймаються з різних точок зору. Останнє призводить до розкриття їх нових властивостей, наповнює їх новим змістом, що, зі свого боку, нерідко істотно змінює наше уявлення про їх значущість і важливість [110, с. 77]. Осмислення цих та інших ідей розвиває у студентів ціннісні ставлення як відзнаки духовної культури.

Як відомо, мислення людини зазвичай віддає перевагу абсолютно чітким поняттям. Такими, власне, і є математичні поняття – вичерпними, несуперечливими по відношенню до вже існуючих понять, що унеможливорює неоднозначність їх смислового тлумачення. Проте, заняття математикою сприяють не лише розвитку мислення, а впливають на світосприйняття й світобачення студента, формують досвід застосування універсальних інструментів у дослідженні явищ оточуючого світу, виховують низку важливих якостей особистості [129], серед яких вдумливість, наполегливість, працездатність, відповідальність, акуратність, чесність в розумовій та навчальній праці.

На розвиток змісту вищої освіти значно впливає *компетентнісний підхід*, який, зважаючи на запроєктовані результати навчання, спрямовує освітній процес на формування у студентів готовності й здатності до ефективного використання зовнішніх і внутрішніх ресурсів (інформаційних, розумових, матеріальних) у сфері майбутньої професійної

діяльності [88, с. 33]. З огляду на цей принцип, навчання математичних дисциплін орієнтується на формування у студентів таких знань і тих якостей, які є значущими в їх майбутній професійній діяльності.

Для представників різних професій потрібен різний рівень математичних знань. Проте, в більшості фахівець із вищою освітою в своїй практичній діяльності зазвичай використовує математичні методи для вирішення конкретних завдань, для теоретичних досліджень, для роботи з інформацією, для осмислення професійних та суспільних проблем. Практична спрямованість навчання математики, насамперед, має своєю основою достатню різноманітність матеріалу, що вивчається. Відбір змісту й методів навчання математичних дисциплін має відбуватися на засадах *контекстного підходу*, що забезпечує природний зв'язок засвоєваних теоретичних знань з майбутньою професійною діяльністю.

Дослідники (А. Вербицький [33], І. Зимня [73], М. Макарченко [134], А. Петровський [161] та ін.) ідею контекстного навчання розкривають через своєрідне «накладання» теоретичних знань на «канву» майбутньої професійної діяльності. Задля цього потрібно послідовно моделювати та включати до змісту навчальних дисциплін предметно-технологічний (предметний) і соціальний контексти фахової спрямованості.

Зокрема, під час проектування предметно-технологічного контексту доцільно врахувати, що математика – це, насамперед, система мислення, тому головним у навчанні математики є не тільки підготовка до майбутньої професії, а й розвиток особистості, формування культури мислення, здатності обґрунтовувати власні ідеї та пояснювати їх, уміти організовувати розумову роботу над досліджуваним матеріалом, організовувати специфічну розумову працю. Студент, який володіє математичним мисленням, під час засвоєння нового матеріалу та в процесі дослідження професійних ситуацій критично ставиться до власних висновків та висновків інших, вміє розв'язувати задачі проблемно-пошукового характеру [209], виокремлювати протиріччя, формувати оцінні судження, проектувати й втілювати в життя нові підходи.

Контекстність у навчанні математичних дисциплін у вищій школі забезпечується *міждисциплінарною координацією*, що охоплює *змістово-інформаційні* (фактичні, понятійні, теоретичні, практичні, емпіричні) і *організаційно-методичні* (уміння, навички, компетентності, способи й види навчальної та розумової праці) міжпредметні зв'язки (О. Дюженкова [62], О. Лаврентьєва [120], І. Лов'янова [128], О. Нестеренко [151], К. Рум'янцева [182], Л. Троян [210] та ін.).

Висвітлювати міжпредметні зв'язки у процесі навчання математичних дисциплін можна різними способами, зокрема при вивченні нових понять та їх застосуванні, при розв'язуванні комбінованих та прикладних задач, при розв'язуванні одних і тих самих задач різними способами. Так, при вивченні поняття функції, способів її задання та класифікацій, доречно навести такі приклади: лінійна функція $s = v t$, яка описує шлях, пройдений тілом зі сталою швидкістю v за час t ; квадратична функція $S = \pi R^2$, яка описує алгоритм знаходження площі круга; тригонометричні функції $y = \sin x$ та $y = \cos x$, які описують коливальні процеси, зокрема механічні коливання, сприйняття ультразвуку тощо; експоненціальна функція $y = a^x$, яка описує зростання народонаселення, розпад радіоактивної величини, розмноження бактерій [62].

Знання з тем «Похідна та її використання» і «Інтеграл та його використання» широко використовуються в таких дисциплінах як основи електротехніки, теплотехніки, термодинаміки, механіки тощо. Поняття похідної здебільшого використовується для введення нових понять (для визначення миттєвого значення змінного струму, коефіцієнта теплового розширення, напруги електричного поля), а також для аналітичного подання законів і виведення формул (наприклад, законів Фарадея, законів термодинаміки). У загальнотехнічних і спеціальних дисциплінах залежності між величинами задаються графічно або за допомогою таблиць. Значна увага приділяється і наближеним методам інтегрування, якими користуються в теплотехніці при обчисленні роботи газу, в електротехніці при знаходженні закону розподілу кількості електрики тощо. Прикладне значення має й

теорема про середнє, оскільки середнє значення величини є важливою характеристикою різних реальних процесів.

Мають широке застосування й елементи аналітичної геометрії та векторної алгебри. Зокрема, вектори та матриці використовують для дослідження процесів у електроенергетиці. Наприклад, геометричні властивості електричного кола застосовуються в розрахунках, які визначаються його схемою [62].

Такі змістовні теми вищої математики як «Лінійна алгебра», «Векторна алгебра та аналітична геометрія», «Диференціальне числення», «Інтегральне числення», «Диференціальні рівняння» є важливим компонентом фахової підготовки майбутніх економістів, що пояснюється міждисциплінарною функцією математики [182].

До найбільш важливих розділів вищої математики належить матрична алгебра – розділ лінійної алгебри, присвячений правилам дій над матрицями. Наприклад, матриці використовуються в теоретичній електротехніці й механіці для дослідження малих коливань електричних і механічних систем. Вони знаходять широке застосування в програмуванні та у тривимірній комп'ютерній графіці. Сьогодні без матриць є немислимим опис хімічних реакцій. Знаходять вони широке використання в економічній практиці: статистичні розрахунки, скорочення документообігу, організація економічного аналізу, моделювання економіки галузей народного господарства країни. Загалом інформація, подана у матричній формі, компактна, наочна і легко обробляється [151].

Іншою фундаментальною темою вищої математики є «Вектори та координати». Уперше поняття вектору, як напрямленого відрізка, застосовували в механіці для зображення векторних фізичних величин. Завдяки простоті та наочності геометричних операцій над векторами, їх почали застосовувати й у інших розділах фізики. Множення вектору на число використовують для визначення фізичних понять (напруга електричного поля, імпульс тіла), при формулюванні фізичних законів (кінематичне рівняння руху

матеріальної точки, закони Ньютона) [210]. Операції з векторними фізичними величинами проводять за допомогою векторної алгебри. Поняття вектору використовують для визначення спрямованості багатьох процесів у природничих і навіть гуманітарних науках [210]. Математичні моделі широко застосовуються при вивченні економіки та екології, наприклад, задля визначення рівня забрудненості навколишнього середовища з метою оптимізації використання природних ресурсів [220, с. 98].

Методологічні та методичні зв'язки математичних та інших дисциплін підготовки у ЗВО реалізуються через змістовно-методичні лінії, які групують нематематичний зміст. Серед них *лінія доведень*, яка об'єднує логічний і евристичний зміст цієї розумової діяльності, – це поняття, судження, способи обґрунтування суджень, доведення та їх види, методи пошуку доведення тощо. *Лінія математичних задач* охоплює загальні відомості про задачі та підходи до їх розв'язання через математичне моделювання, зокрема: знання про структуру й типи задач, структуру процесу розв'язання задач, прийоми пошуку розв'язку задачі, прийоми роботи з задачами після отримання відповіді. *Алгоритмічна лінія* поєднує знання, техніку перетворень і способи розв'язання загальних типів задач. *Змістовно-прикладна лінія* формує у студентів вміння і навички застосування отриманого математичного апарату для розв'язання завдань та задач різних типів і складності [97]. Пересвідчуємося, що ці змістовні лінії позначаються на вдосконаленні предметів та знарядь розумової праці студентів.

Принагідно слід зауважити, що зміст математичних дисциплін не може бути визначений з суто прагматичної точки зору, базуватися лише на специфіці майбутньої спеціальності студентів, без врахування внутрішньої логіки самої математики. Слід завжди пам'ятати, що справа не в тому, щоб повідомити студентові десятки теорем, а, передусім, у тому, щоб він навчився активно послуговуватися провідними математичними поняттями й методами. В основі навчання має лежати положення, що «краще знати менше, проте на гідному рівні», ніж мати поверхневе знайомство з багатьма питаннями. На базі

ґрунтовних знань виховується математична культура, необхідна для правильного використання математичного апарату. Викладачеві необхідно завжди ретельно відбирати обсяг навчальної інформації, і тільки після її засвоєння переходити до розвитку знань, конкретизації та систематизації. Маючи міцну базу знань, на її основі легко можна продовжити подальшу освіту в потрібному напрямі [110, с. 107].

Тож, одним із провідних завдань навчання математичних дисциплін є розвиток особистісного потенціалу студента через реалізацію культурологічного аспекту математичної освіти. Система підготовки конкурентоспроможного фахівця не може обмежуватися тільки спеціальними знаннями, уміннями й навичками, а повинна реалізовуватися на засадах *культурологічного підходу* до всього змісту освітнього процесу [148, с. 356].

У довідникових джерелах культурологічний підхід тлумачиться як бачення освіти як культурного процесу, що відбувається в культуровідповідному середовищі, усі компоненти якого слугують людині, яка вільно виявляє свою індивідуальність, здатність до культурного саморозвитку й самовизначення в світі культурних цінностей [160].

У ЗВО культурологічний підхід є методологічною основою особистісно зорієнтованого навчання, що сприяє становленню особистості студента, його професійному розвитку [49], формуванню професійної культури.

Як характеристика якості і рівня професійної діяльності *професійна культура* визначається в культурологічному словнику, яка залежить від сумлінності оволодіння певними знаннями, уміннями і навичками конкретної професії та їх практичному використанні [104, с. 173].

Дослідники визначають *професійну культуру* як визначений ступінь оволодіння професією, тобто певними способами та прийомами вирішення професійних завдань на основі сформованої духовної культури особистості (Н. Волкова [40], В. Гриньова [51], О. Кірсанов [89], О. Лаврентьєва [120], Н. Ничкало [154], В. Сластьонін [191], Л. Хомич [223], В. Шахов [233] та ін.).

Професійна культура є цілісним особистісним утворенням, змістом

якого є діалектичний зв'язок усіх елементів культури індивіда, які специфічно виявляються в сфері професійної діяльності і спілкування, динамічно та нелінійно розвиваються [81].

Вивчення математичних дисциплін забезпечує формування, передусім, *математичної культури* студентів. Її рівень після завершення навчання у ЗВО повинен забезпечити здатність студента розбиратися в математичних методах, необхідних для роботи за фахом, опрацьовувати потрібну для цього літературу, займатися математичною самоосвітою [110, с. 114].

Математичну культуру як суттєвий елемент загальної культури сучасної людини характеризує В. Худяков, потрактовуючи її зміст як складну систему особистості фахівця, засновану на математичному пізнанні, математичній мові й мисленні, що відображають технологію професійної діяльності й сприяють переходу її операційного складу на технологічний рівень [225].

На думку О. Артеб'якіної, математична культура студентів є складною системою, що виникає в результаті взаємодії знаннєвої, самоосвітньої й мовної культур та відображає різні аспекти в контексті математичного розвитку студентів. Знаннєва культура особистості розширюється за рахунок засвоєння абстрактних математичних понять і відповідних умінь. Самоосвітня культура збагачується математичними методами організації самостійних занять. Мовна ж культура поповнюється математичною мовою символів та знаків [10].

Услід за Т. Захаровою [71] конкретизуємо ті структурні складники математичної культури, які безпосередньо стосуються розумової культури та культури розумової праці студентів, серед них: математичні знання; вміння вбачати математичну ситуацію; математичне мислення; здатність використовувати засоби математики у вирішенні широкого класу теоретичних та прикладних проблем; готовність до саморозвитку та рефлексії.

Розглядаючи зміст навчання математичних дисциплін у ЗВО в світлі таких понять, як «особистісна культура», «культура фахівця», «професійна культура», можна виокремити й інші феномени простору професійної

культури, що так чи інакше стосуються формування у студентів культури розумової праці.

Математика сприяє розвитку та вдосконаленню *культури мислення*, під якою розуміють таку собі дисципліну розуму, що базується на сформованій у навчальній діяльності цілісній і гнучкій системі знань, умінь і навичок, необхідних, як зазначає С. Драмарецька [60], для пізнання студентом об'єктивного світу, самого себе й для організації конструктивної взаємодії з іншими людьми. Культура мислення включає важливі складники, що притаманні й для культури розумової праці. Це наявність знань про культуру вираження думки, про основи абстрактного мислення, розумові операції, здатності до самостійного й критичного мислення [207, с. 73].

Оволодіння культурою мислення нерозривно пов'язане з розвитком і *культури мовлення* – вияв і вираження професійної культури студента шляхом відображення основних якостей його мислення, манери мовлення та ставлення до слухача (чи об'єкта висловлювання). Культура мовлення передбачає не тільки багатий словниковий запас, але й точність уживання слів відповідно до їх значення [207, с. 220]. І математика має значні переваги в цьому аспекті, оскільки вчить оперуванню поняттями та дослідженню їхньої природи. Як відомо, математичним поняттям властива логіка і послідовність, а процесу засвоєння – чіткість, простота й природність. Теза про простоту викладання й означає простоту побудови курсу загалом, таку його структуру, при якій робляться акценти на головні принципові ідеї, провідні методи й факти. Допоміжне й другорядне має займати підпорядковану роль. Так, наприклад, хоча теорія дійсного числа є базисом математичного аналізу, для студентів нематематичних спеціальностей недоцільно приділяти їй багато часу, оскільки вона в цьому разі є допоміжною, а не основною частиною курсу. При вивченні математичних дисциплін значна увага приділяється розвитку математичної мови і мовлення студентів, побудові логіки доведень та обґрунтувань. Зазвичай перевага надається тому зі способів, який є чіткішим, простішим і природнішим. Більш доцільними вважаються прямі доведення, а не від

супротивного та міркування, засновані на безпосередньому використанні означень і відомих теорем, без залучень додаткових конструкцій. Нарешті, краще обирати ті методи доведення, які припускають подальші узагальнення [110, с. 116-117].

Більш високий рівень навчання математичних дисциплін забезпечує сформована *інтелектуальна культура*, що може бути визначена як «складне динамічне утворення, характеристика якісного рівня змістово-комунікативної діяльності студента в царині наукового пізнання та суспільної практики, що забезпечує конкретизацію та трансляцію загальнолюдських цінностей» і, як наслідок, створення нового пізнавального продукту в формі особистісного знання, ефективну професійну взаємодію (К. Тамбовська [207, с. 180]). Інтелектуальна культура регламентує та регулює освітній процес у ЗВО і процес пізнання, формує ціннісне ставлення студентів до продуктів і результатів інтелектуальної діяльності загалом та розумової праці зокрема, регламентує їх особистісний розвиток. При вивченні математичних дисциплін та організації розумової праці інтелектуальна культура дозволяє студентові робити обґрунтований вибір когнітивних стратегій, способів математичного моделювання об'єктів у різних навчально-пізнавальних ситуаціях, застосовувати доцільні методики стимулювання інтелектуальних процесів.

Водночас відмітимо, що розумова праця не вичерпується тільки розумовими та більш ширше – інтелектуальними процесами. Вона включає й організаційно-технологічний складник, що передбачає відпрацювання необхідних прийомів та умінь безпосереднього планування, регулювання та моніторингу навчальної праці. Тож, навчання математичних дисциплін впливає на формування та вдосконалення *культури навчальної діяльності* студентів. Цей складний, професійно значущий феномен може бути потрактований як високий рівень розвитку та взаємодії структурних компонентів навчальної діяльності, здатність її здійснювати в контексті сучасної культури та при цьому визначати ціннісно-змістові орієнтири цього процесу [98].

Отже, аналіз простору професійної культури майбутніх фахівців дозволив з'ясувати культурологічні аспекти навчання математичних дисциплін, місце і роль культури розумової праці в цьому процесі (див. рис. 1.2).

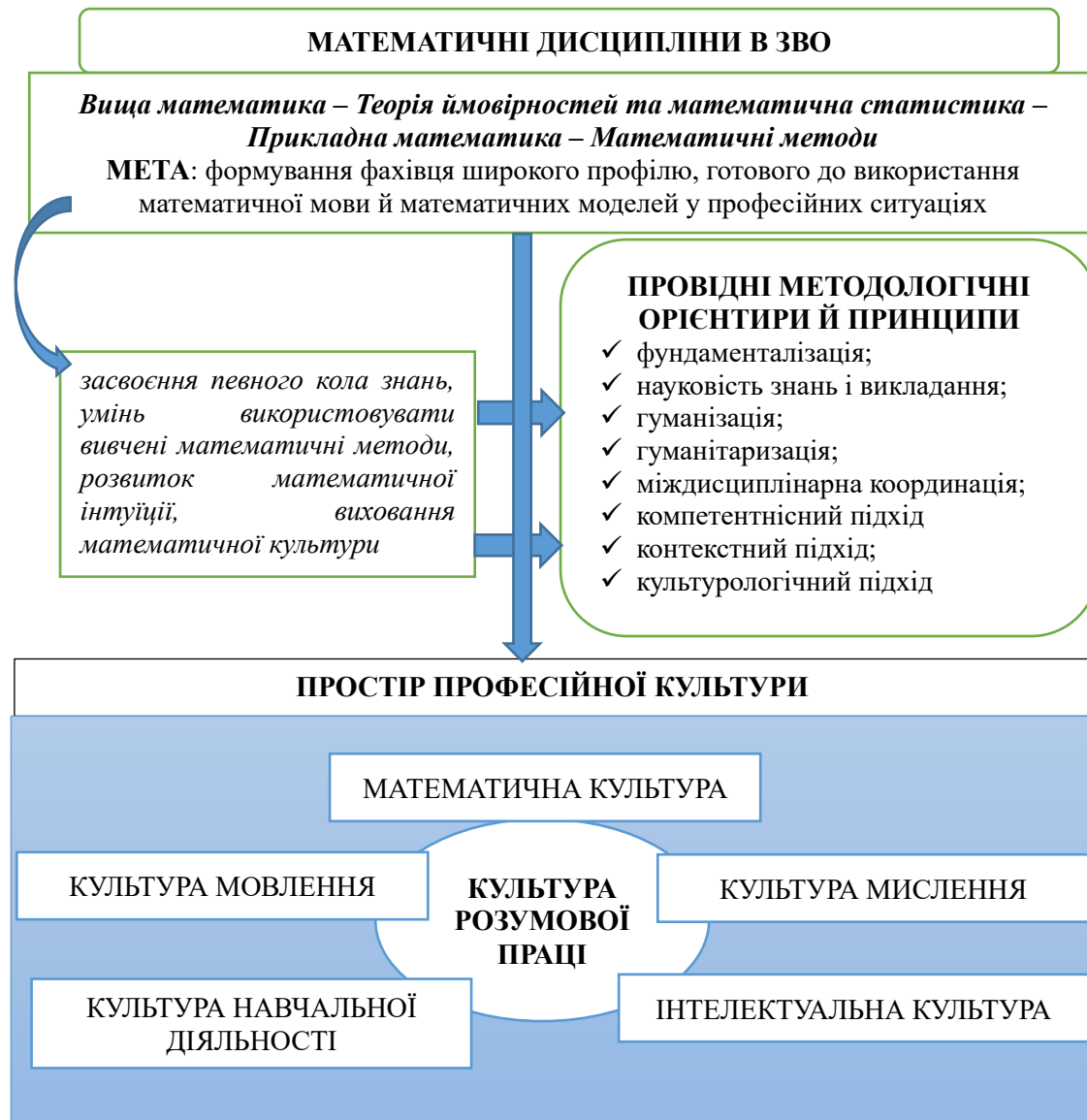


Рис. 1.2 Культурологічні аспекти навчання математичних дисциплін студентів у закладах вищої освіти

Підсумуємо вищезазначене тезою про те, що математика є точною наукою, тому сформована в студента культура розумової праці сприяє якісному засвоєнню математичних дисциплін, оскільки виробляє здатність робити все точно, чітко та раціонально, впливає на швидкість і точність засвоєння математичних знань, їх активну переробку. До того ж культура

розумової праці забезпечує найвищу ефективність розумової діяльності при найменших витратах енергії. Зазначене особистісне утворення є сукупністю вмінь виділяти головне, порівнювати, аналізувати, узагальнювати, систематизувати, робити самостійні висновки, які є нагальними при розв'язанні математичних задач.

Отже, встановлено, що якість навчання математичних дисциплін безпосередньо залежить від сформованості у студентів культури розумової праці як невід'ємного складника професійної культури, що перебуває у складних взаємозв'язках із культурою мислення, мовлення, інтелектуальною культурою та культурою навчальної діяльності студентів, їх математичною культурою. Реалізації цього складного завдання слугує побудова змісту навчання математичних дисциплін на засадах фундаменталізації, науковості знань і викладання, гуманізації, гуманітаризації, міждисциплінарної координації, контекстного, компетентнісного й культурологічного підходів.

Тож, потребують уточнення зміст та критеріальні характеристики культури розумової праці та дидактичне забезпечення її формування у процесі навчання математичних дисциплін.

1.3. Зміст, критерії, показники та рівні сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

У контексті дослідження проблеми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін актуальним є питання змісту й структурних компонентів цього складного інтегрального особистісного утворення. Огляд педагогічної та психологічної літератури свідчить про різноплановість підходів до вирішення цієї проблеми. Передусім, більшість дослідників схиляється до опису певних якостей та можливостей суб'єкта, спираючись на загальне тлумачення змісту культури як сукупності людських сил і здібностей, що реалізуються в певній діяльності й оцінюються індивідом крізь призму ставлень (ідеалів, цілей, настанов), знань і

вмінь [218; 219].

Один із перших вітчизняних дослідників культури розумової праці Н. Єрастов [65] її зміст описує через систему раціональних прийомів, умінь і навичок розумової або пізнавальної діяльності, які накопичені людством у процесі історичного розвитку.

О. Кірсанов [89] головними рисами культури розумової праці називає ті уміння й навички, методи, прийоми й стилі розумової діяльності, які суб'єкт реалізує в організаційно-технічному аспекті навчальної роботи. Про наявність цього виду культури свідчить якість мисленнєвого процесу, якості розуму, здатність до самостійного перенесення знань, розумових дій, інтелектуальних операцій, умінь у нові умови задля вирішення нового класу навчальних завдань.

Послугуючись загальним змістом категорії «культура», Ю. Ібрагім з-поміж таких структурних компонентів культури розумової праці як знання, вміння та особистісні якості студентів, робить наголос на знаннях як основоположному компоненті досліджуваного феномену [80, с. 30]. Особливого роду знання формують уявлення про дійсність, визначають напрям розумової праці та ставлення суб'єкта до об'єктів розумової дійсності. Головними ознаками таких знань є усвідомленість, насиченість конкретним змістом, можливістю пояснити, вказати на взаємозв'язок, обґрунтувати положення та зробити висновки про факти й положення, що вивчаються [80, с. 32].

В. Гриньова конкретизує зміст культури розумової праці й наголошує на таких важливих характерних якостях індивіда, як-от: знання щодо особливостей мислення й розумової діяльності, якості розуму та якості знань; гігієна розумової праці; уміння мисленнєвої діяльності, уміння застосовувати знання; організаційні вміння [51, с. 63].

Як результат численних досліджень феномену культури розумової праці, розвитку предметів та об'єктів розумової діяльності, виокремилася думка щодо необхідності відокремлення знань, умінь, навичок і ставлень за

окремими аспектами. Наприклад, М. Ашмутайт [13] зафіксував два таких головних напрями, що вимагають нормування розумової праці, як-от: 1) організація розумової діяльності, яка охоплює найбільш раціональні прийоми, звички, методи мисленнєвої роботи; 2) організаційно-технічний напрям, що передбачає якості, потрібні для гігієни розумової праці.

Зі свого боку, С. Зайцева вирізняє в культурі розумової праці два аспекти. Зовнішній аспект характеризує якість навчальної праці як діяльності із залучення до культури. Внутрішній аспект об'єднує в собі особистісний, мотиваційно-потребнісний, інтелектуальний, організаційно-діяльнісний та гігієнічний компоненти. Обидва аспекти в підсумку дозволяють суб'єктові, як було підтверджено дослідницею, раціонально й якісно з найменшими витратами часу і сил виконувати будь-яку розумову роботу [69, с. 15].

В. Кузовльов [111] і Н. Кузовльова [112] виокремлюють ряд інших, хоча й близьких за змістом компонентів у культурі розумової праці. Це: особистісний компонент, який визначає мотиви і потреби індивіда в розумовій праці; інтелектуальний, що характеризує якість мисленнєвого процесу та інтелектуальні здібності; організаційно-технічний, який включає здатність здійснювати розумову діяльність за алгоритмом або планом та вміння організувати своє робоче місце; гігієнічний, що визначається через знання й вміння режиму розумової праці [112, с.9]. А. Зубра в структурі культури розумової праці студента подібним чином акцентує на інтелектуальному, пізнавальному, дослідницькому і організаційно-технічному компонентах [75, с. 4]. У деяких роботах, як окремий, вводиться й естетичний компонент, що охоплює знання естетичних засад творення в розумовій діяльності, акуратне оформлення виконуваних завдань тощо.

Із зробленого вище аналізу розмаїття підходів до змісту культури розумової праці пересвідчуємося, що дослідники схиляються переважно до його тлумачення з точки зору особистісно-діяльнісної концепції культури. У ній культура є «універсальною характеристикою діяльності, нормативною вимогою до її організації, визначає спрямованість того чи того виду діяльності,

її ціннісних типологічних особливостей і результатів» [51, с. 29]. Тож, вбачаючи органічний зв'язок між культурою розумової праці та розумовою діяльністю, подаємо зміст досліджуваної культури відповідно до структури діяльності, включаючи до нього такі три компоненти: мотиваційно-вольовий, організаційно-діяльнісний та рефлексивно-продуктивний. Перейдемо до опису зазначених компонентів.

Мотиваційно-вольовий компонент культури розумової праці студента відображає вмотивоване ставлення студентів до розумової праці, усвідомлення особистої ролі в успішному її здійсненні; характер мотивації в розумовій праці; інтерес до оволодіння знаннями та вміннями стосовно культури розумової праці, а також вольові якості та риси характеру, що потрібні для успішної й продуктивної розумової праці.

Вважаємо, що розумова праця можлива на культурному рівні за умови глибокої особистісної зацікавленості та вмотивованості студента. До того ж, якість мотивації та вольові риси характеру є підґрунтям для закладання інших компонентів культури розумової праці студентів і впливає на їх формування.

У своїй працях із теорії та психологічних основ мотивації С. Занюк вказує, що високовмотивовані індивіди більше працюють і досягають кращих результатів у будь-якій діяльності, зокрема й у розумовій праці [70]. Мотивація – це процес, у результаті якого розумова праця набуває для студента особистісного сенсу, формується стійкий інтерес до неї, виникають внутрішні потреби в її здійсненні. Саме вмотивована розумова праця є важливою умовою формування культури цієї діяльності [3, с. 62].

Аналіз результатів психолого-педагогічних досліджень дає змогу описати структуру зовнішніх та внутрішніх мотивів, які забезпечують успішну розумову працю. До внутрішніх мотивів включаємо спонукання, в основі яких – задоволення від процесу та результатів розумової праці. До вищезгаданого типу мотивації належать:

- пізнавальний мотив – прагнення оволодіти новими знаннями та способами діяльності через планомірну розумову працю;

- мотив самодетермінації – прагнення відчувати діяльним суб'єктом розумової діяльності, який власноруч планує, організовує й здійснює розумову роботу;

- мотив самовдосконалення – прагнення до підвищення власної компетентності, ефективності та майстерності [35, с. 3].

Під зовнішніми мотивами до розумової праці розуміємо такі спонукання, що за змістом не пов'язані з її процесом і результатами, проте відіграють важливу стимулювальну роль. Це такі мотиви, як:

- мотив досягнення – прагнення до успіхів у розумовій праці, перевершення власного рівня попередніх досягнень;

- мотив обов'язку – почуття відповідальності перед викладачами, батьками, товаришами за результати навчально-пізнавальної діяльності;

- комунікативний мотив – прагнення до партнерського спілкування, налагодження продуктивної міжособистісної взаємодії у ході спільної розумової діяльності;

- мотив самоствердження – прагнення отримати схвалення з боку викладачів, батьків, товаришів, належну оцінку своєї розумової праці і сформованих розумових якостей;

- прагматичний мотив – орієнтація на практичну цінність розумової праці, її важливе значення для майбутнього життя й отримання соціального статусу.

Інтенсивність та продуктивність розумової праці студента залежить від кількості та співвідношення вищезазначених мотивів. Є. Ільїн стверджує, що чим більше компонентів зумовлює розумову працю, тим більшим є мотиваційне напруження студента [77, с. 268]. Своєю чергою, сформована ієрархічна система зовнішніх і внутрішніх мотивів визначають спрямованість, ефективність та інтенсивність розумової праці.

Під *спрямованістю* маємо на увазі властивість особистості, що становить собою систему домінуючих мотивів. У структуру спрямованості входять, передусім, усвідомлені мотиви поведінки: цілі, інтереси, ідеали й

переконання [30, с. 172]. На основі домінуючої мотивації людини розрізняють три головні види спрямованості: спрямованість на взаємодію, спрямованість на завдання (ділова спрямованість) і спрямованість на себе (особиста спрямованість) [30, с. 178].

Спрямованість на взаємодію спостерігається в тих випадках, коли в розумовій праці студент реалізує свої потреби в спілкуванні, прагнення підтримувати й розвивати стосунки з товаришами, викладачами на основі групового здійснення розумового процесу (робота над спільним завданням, проектом тощо).

Спрямованість на завдання (або ділова спрямованість) відображає перевагу мотивів, що породжуються розумовою працею: безпосередній інтерес до процесу праці, безкорисливе прагнення до опанування нових навичок та вмінь, бажання вирішити навчальне завдання. Студент із такою спрямованістю орієнтується на співпрацю, досягає найбільшої продуктивності розумової праці, намагається обґрунтовано довести свою думку, яку вважає корисною для виконання певного завдання.

Спрямованість на себе (або особиста спрямованість) – для неї характерна перевага мотивів досягнення особистих цілей, які можуть бути як пізнавальними (задоволення пізнавального інтересу), так і суто утилітарними (вирішити навчальне завдання, виділитися серед інших, отримати преференції чи визнання)

Ми підтримуємо позицію І. Шалімової [229] в тому, що показниками сформованості стійкої позитивної мотивації до розумової праці є такі важливі риси особистості, приналежні до її вольової сфери, як-от:

- ініціативність (прагнення студента взяти на себе та виконати додаткові зобов'язання, актуалізована потреба досягти конструктивних змін);
- самостійність (самостійне здійснення розумової діяльності загалом чи на окремих її етапах, самоконтроль, самоаналіз і саморегуляція розумової праці);
- старанність (точність і повнота виконання розумових дій, регулярна

ретельна підготовка до занять, зокрема до дисциплін математичного циклу);

- наполегливість (здатність до зосередженої та тривалої розумової праці, опір зовнішнім відволікаючим факторам);

- емоційність (зацікавлене ставлення до процесу розумової діяльності, домінування позитивних емоцій під час її виконання).

З-поміж важливих рис, приналежних до культури розумової праці, необхідно зацентувати на *розумовій працездатності*, що корелює з наполегливістю, розвиненою волею, залежить від зовнішніх умов діяльності й психофізіологічних ресурсів індивіда. Під розумовою працездатністю розуміють потенційну здатність мозку людини виконувати інтелектуальні завдання за визначений проміжок часу без зниження ефективності. Розумова працездатність характеризується також кількістю та якістю виконаних розумових операцій за певний час [44].

Основу працездатності складають спеціальні знання, вміння, навички, психофізіологічні стани (пам'ять, увага, настрій), фізіологічні показники (робота серцево-судинної системи, ендокринної системи), а також психологічні якості студента (відповідальність, кмітливість тощо).

Погоджуємося із С. Зайцевою в тому, що культура розумової праці – це не просто риса особистості, це, насамперед, синтез якостей, які в сукупності характеризують особистісне ставлення до навчальної діяльності, визначають рівень її інтелектуальних, особистісних, організаційно-діяльнісних, гігієнічних і естетичних сторін, що дає можливість студентові якісно, раціонально, з найменшими витратами сил і часу виконувати будь-яку розумову роботу [69, с. 16].

Отже, наступним компонентом культури розумової праці студентів визначаємо *організаційно-діяльнісний*, що відображає когнітивний та діяльнісний аспекти, які в сукупності забезпечують належне планування, поетапну організацію роботи, прогнозування результатів, прийняття рішень щодо характеру розумової діяльності, корекцію плану, залежно від умов діяльності, та, урешті-решт, продуктивність розумової праці.

Основоположним ресурсом для оволодіння культурою розумової праці є знання. Тож, до змісту цього компоненту включаємо, передусім, знання щодо сутності розумової праці та розумової діяльності, їх специфіки під час вивчення математичних дисциплін; знання методів та прийомів організації розумової праці; знання щодо культури розумової праці, її інтелектуальних, особистісних, гігієнічних та естетичних аспектів.

Спираємося на розуміння того, що знання є результатом процесу пізнання, яку відображає дійсність у свідомості індивіда у вигляді понять, суджень, гіпотез, теорій, принципів, законів та закономірностей; є джерелом потреб та умовою розвитку здібностей; є складовою світогляду, який визначає переконання та ставлення індивіда до дійсності [164].

Навчальний процес у ЗВО має бути спрямований не тільки на засвоєння студентами основ наук, а й способів отримання цих знань, причому раціональним шляхом, у найкоротші терміни, та водночас без шкоди для здоров'я студента. Тому організаційно-діяльнісний компонент культури розумової праці має забезпечуватися такими знаннями, як-от: про сутність і компоненти культури розумової праці, про способи та прийоми ефективної розумової праці, про способи підвищення інтенсивності розумової праці, технології «тайм-менеджмент» як у організації будь-якої діяльності, так і під час навчання математичних дисциплін.

Головними ознаками знань, які характеризують культуру розумової праці, якими мають володіти студенти, є насиченість їх конкретним змістом, усвідомленість, можливість пояснити, обґрунтувати факти та положення, зробити висновки про них [80, с. 32].

У сучасній освіті існує проблема невідповідності рівня знань студентів щодо культури розумової праці, рівня її результативності та якості їх розумової діяльності. Тобто, важливою є не тільки кількість та якість знань, якими оволодівають студенти, але й те, як вони вміють ними послуговуватися. Тож, до змісту культури розумової праці включаємо певні вміння як знання в дії.

Існує чимало дефініцій умінь. У традиціях вітчизняних наукових досліджень виокремлюють прості вміння, автоматизовані вміння, що здобувають якості навички, а також складні, усвідомлені вміння творчого рівня. Очевидно, що остання група вмінь і характеризує культуру розумової праці студента. Такі вміння Є. Мілерян [147] визначає як характеристику майстерності особистості, яка виявляється в діяльності, що здійснюється свідомо та завершується успішним досягненням поставленої мети у будь-яких умовах праці [104]. О. Леонт'єв [122] визначає ці складні вміння як процес, що входить до складу спеціальної діяльності людини; а також психологічну властивість індивіда найбільш успішно виконувати діяльність.

Більшість дослідників (О. Лаврент'єва [120], І. Лов'янова [128], І. Малафійк [135], В. Луговий [131], С. Шишов [235] та ін.) схиляється до думки, що вміння є дієвим виявом компетентності, знаннями в дії, потенційною можливістю здійснити діяльність у специфічній ситуації [140, с. 18].

Уміння в розумовій праці є складною системою елементів усього діяльнісного процесу, їх зміст неможливо з'ясувати поза взаємозв'язку зі знаннями, а також особливостями розумової діяльності, у межах якої вони виявляються, формуються й удосконалюються [140, с. 21].

Науковцями встановлено, що знання та вміння перебувають між собою в єдності, але провідна роль у цій системі належить знанням. Глибокі та міцні знання з основ реалізації розумової праці складають фундамент відповідних умінь, забезпечують їх надійність і міцність. Проте, якісного засвоєння знань недостатньо для ефективної розумової праці, для цього потрібно, щоб знання перейшли у навички та вміння. Уміннями розумової праці є лише ті дії, які забезпечують виконання розумової діяльності з високою точністю, якістю, ефективністю та доцільністю [140, с. 14].

Дослідники по-різному класифікують уміння якісного здійснення розумової праці. За класифікацією Є. Мілеряна [147], уміння поділяються на пізнавальні, загально-трудова, організаційні та операційно-контрольні. Зі

свого боку, Ю. Гільбух [46] виділяє три групи таких умінь, як: 1) уміння, необхідні для прийому інформації – сенсорні, перцептивні та вміння, що пов'язані з увагою; 2) уміння, за допомогою яких зберігається та опрацьовується інформація – мнемічні, мисленеві та вміння створювати уявні образи; 3) уміння, що використовуються для передачі інформації – сенсомоторні та перцептивно-моторні. О. Савченко [183] до переліку вмінь культури розумової праці включає навчально-інтелектуальні, навчально-інформаційні, навчально-організаційні, творчі та контрольні-оцінні групи вмінь.

Підсумовуючи погляди науковців, окреслимо ті групи вмінь, які характеризують культуру розумової праці студентів у контексті нашого дослідження: уміння скласти план здійснення розумової праці задля досягнення мети; уміння працювати з паперовими та електронними джерелами інформації; уміння використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі виконання математичних завдань, уміння організувати й здійснювати самоконтроль та самокорекцію розумових дій.

Наступний компонент культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін – *рефлексивно-продуктивний* включає ті якості та здатності, що забезпечують отримання, відповідно до поставлених цілей, результатів розумової діяльності, її подальший розвиток та самовдосконалення.

Передусім, цей компонент передбачає здійснення студентом *самоконтролю* – свідомої регуляції розумової праці на основі зіставлення її з тими вимогами, що висуває викладач [88, с. 50]. Самоконтроль тісно пов'язаний із самооцінкою — елементами свідомості, що насичена оцінками самого себе: особливостей пам'яті та процесу запам'ятовування, швидкості засвоєння інформації, вміння її аналізувати та узагальнювати. Важливим виявом самооцінки є *рефлексія*, яка у широкому значенні розглядається як здатність людини до самоаналізу, осмислення й переосмислення своїх предметно-соціальних ставлень до навколишнього світу.

Рефлексія – це роздуми про минуле спрямовані у майбутнє. Роздуми про минуле – це аналіз розумової діяльності, під час якого робляться висновки й планується необхідна робота – це процес проєктування, що спрямований у майбутнє, у якому відбувається розвиток діяльності [150].

Рефлексивний аналіз має особливе значення в цілісному процесі розумової праці, оскільки призначений для розкриття минулого досвіду розумової діяльності студента (її початковий стан) та визначенні її бажаного стану. Такий аналіз включає три стадії: аналіз початкового стану розумової діяльності; ситуаційний аналіз, зміст якого зумовлений результатами попередньої стадії та конкретизація ключових характеристик бажаного стану розумової діяльності [150].

Рефлексія як особистісна якість впливає на розвиток потреби студента в самоосвіті, самореалізації, самовдосконаленні й тісно пов'язана з оцінкою ефективності своєї розумової діяльності. Рефлексія забезпечує адаптивність студента до нових умов розумової діяльності, реалізується в ній, якщо виникає якесь утруднення [150].

Рефлексія дозволяє студентам більш точно оцінювати свій стан і приймати правильні рішення; виникає у нього як результат досягнення певного рівня розвитку мислення й свідомості. Особливу роль рефлексія відіграє в складній розумовій діяльності. У цьому контексті вона є мисленням про мислення, аналізом свідомості, аналізом знань із метою отримання нового знання або перетворення неявного знання в явне, це самостереження за станом розуму, аналіз власної розумової праці [165].

Предметом рефлексії є як процес розумової праці, так і її продукт – твір праці, закінчений результат розумової діяльності. Розрізняють безпосередній та побічний продукти розумової праці. У процесі навчання математичних дисциплін до першого типу належить, насамперед, вирішене навчальне завдання (отримано розрахунок, доведено теорему, досліджено функцію, написано конспект, підготовлено доповідь, реалізовано навчальний проєкт тощо). При цьому спосіб, швидкість та якість розв'язання і є тими

показниками, що характеризують продуктивність розумової праці та віддзеркалюють культуру її організації. Водночас, не менш коштовним продуктом розумової праці, що є по суті побічним її результатом, є сформовані якості розуму, предметні знання, розвинені інтелектуальні й математичні здібності студента.

Окреслені вище компоненти культури розумової праці складають змістовну єдність, характеризуються взаємозв'язками та взаємовпливами одне на одне. Мотиваційно-вольовий компонент є підґрунтям для закладання інших компонентів культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Організаційно-діяльнісний компонент визначається сукупністю знань, умінь та навичок, необхідних для формування культури розумової праці студентів за наявності у них загальних компетентностей. Їх формування не є можливим поза розвиненої мотивації та ставлень до розумової діяльності, певного досвіду розумової праці та його рефлексивного аналізу. Рефлексивно-продуктивний компонент реалізується через здатність студента усвідомлено і систематично здійснювати самоконтроль розумової праці, із застосуванням його різноманітних форм, методів і прийомів і до того ж – моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів. Зі свого боку систематичний моніторинг сприяє оволодінню системними знаннями з математичних дисциплін, навичками розв'язання як типових, так і нестандартних математичних завдань. Нарешті, досвід успішної й продуктивної розумової праці закріплюється в свідомості студента, сприяє розвитку його особистісної сфери, емоційно-вольових якостей і мотивів розумової діяльності.

Отже, *за змістом* культура розумової праці є синтезом, інтегрованою й динамічною єдністю якостей студентів, що в сукупності визначають рівень їх мотиваційно-вольової, організаційно-діялісної й рефлексивно-продуктивної організації у процесі навчання математичних дисциплін та якісно характеризують особистісне ставлення студентів до себе та інших суб'єктів розумової діяльності, до його процесу та результатів.

Принагідно слід зауважити, що в навчальному процесі студент постійно перебуває в ситуаціях, коли йому необхідно давати етичну й естетичну оцінку розумовим діям. Зміст його розумової діяльності визначається спрямованістю на осмислення, визнання й актуалізацію цінностей, що складають ядро культури розумової праці. Цінність є значенням предмета для індивіда як суб'єкта культури. У культурологічних традиціях (А. Арнольдов [9], О. Здравомислов [72], І. Зязюн [76], В. Кремень [107], В. Лісовий [126], В. Сластьонін [191], В. Тугарінов [213], М. Чавчавадзе [226] та інші) сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людством у просторі культури розумової праці, і складає її сутність. Привласнення, об'єктивація й трансляція цих цінностей мають забезпечити виконання студентом якісно, раціонально, з найменшими витратами сил і часу будь-якої розумової роботи, у тому числі в процесі навчання математичних дисциплін. Ці міркування зумовлюють звернення до положень аксіологічного підходу в пошуках змісту культури розумової праці студентів, у його межах *цінності* – вагомий аспект мотивації, а ціннісні орієнтації – суб'єктивні концепції цінностей, які посідають одне з провідних положень в ієрархічній структурі регуляції розумової діяльності студента.

Вважаємо, що наявність широкого кола знань, у тому числі стосовно предмету розумової праці, її знарядь та специфіки, є важливою ціннісною орієнтацією студента. Знання – найважливіша частина культури. З розвитком культури обсяг знань, яким володіє суспільство, стає дедалі більшим. Оволодіння культурою зумовлює засвоєння накопичених в ній різноманітних знань шляхом наполегливої пізнавальної діяльності, що стає можливим під час реалізації культурних форм розумової праці. Усебічна освіченість, глибока обізнаність в багатьох галузях людської діяльності й складають зміст *ерудиції* (з лат. *eruditio* – вченість, освіченість [192]) як цінності культури розумової праці.

У довідкових джерелах ерудиція вважається притаманною індивідові у випадку, коли розумова праця супроводжується осмисленнями й висновками,

тобто оцінними судженнями. Тож, ерудиція уособлює в собі цінності інтелектуального гатунку – глибину, блиск і широту знань, освіченість, інтелектуальний потенціал, які постають ідеалами продуктивної розумової праці студента.

Мірою розумової діяльності, ступенем її інтенсивності є *пізнавальна активність*. Пізнавальна активність студента є важливою умовою успішності його розумової діяльності та характеристикою його ставлення до змісту й процесу навчання, прагнення до ефективного оволодіння знаннями. Пізнавальна активність – це потреба студента займатись такою діяльністю, яка приносить задоволення. Тобто під впливом пізнавальної активності розумова діяльність стає продуктивнішою та інтенсивнішою.

Дослідники, І. Лернер [123], Р. Нізамов [153], Н. Половникова [171], М. Махмутов [143], І. Хараламов [222], Т. Шамова [231] та інші, розглядають пізнавальну активність як динамічний процес дидактичної взаємодії того, кого навчають, з об'єктами пізнання, спрямований на оволодіння досвідом культури й розширення системи особистісних цінностей. Даючи визначення поняттю «пізнавальна активність», науковці акцентують на її діяльнісному сенсі, оскільки поза діяльністю активності не існує. Наприклад, Т. Шамова [231] розглядає пізнавальну активність як якість розумової діяльності студента, що виявляється у його ставленні до розумової праці, процесу навчання, у прагненні до ефективного оволодіння знаннями та способами діяльності за оптимальний проміжок часу, а також у мобілізації морально-вольових зусиль, спрямованих на досягнення навчально-пізнавальної мети. Тобто, пізнавальна активність є і метою розумової праці, і засобом її досягнення, і результатом. Важливими в контексті нашого дослідження складниками пізнавальної активності є вибірковість, умотивованість, енергійність, потреба, творча інтелектуальна спрямованість, що здатні значно посилити розумову працю студентів.

Не менш коштовним новоутворенням культури розумової праці є *пізнавальна самостійність*. Ця якість потрактовується як здатність студента

без допомоги ззовні, на основі вольового зусилля, вирішувати нові пізнавальні завдання. На думку дослідників (Л. Вяткін [42], Н. Половникова [171], В. Тюріна [214]) найбільший успіх у розумовій діяльності досягається тоді, коли студент орієнтується на самостійне вирішення навчальних завдань, які можливо виконати лише на основі попередньо відпрацьованих розумових операцій.

Н. Половникова вбачає зв'язок між пізнавальною самостійністю та рівнем пізнавальної активності студентів та виокремлює такі її вияви: *копіюючий рівень* – готовність енергійно вирішувати розумові завдання шляхом наслідування зовнішнього зразку; *вибірково-відтворювальний рівень* – енергійний вибір раніше засвоєних прийомів діяльності для розв'язування нових пізнавальних завдань; *творчий рівень* – енергійне створення нових розумових дій задля оволодіння навчальним матеріалом [171].

Процесуальний аспект пізнавальної самостійності, який необхідно мати на увазі, формуючи зміст культури розумової праці, Н. Половникова характеризує такими компонентами, як-от:

- опорні знання: знання, що використовуються для успішного засвоєння та багатогранного розуміння того, що вивчається;
- методи пізнавальної діяльності: способи, прийоми вміння;
- провідні форми пізнавальної діяльності: дії, операції, які формуються у процесі розв'язання пізнавальних завдань [171].

Л. Арістова [8], М. Данилов [56], Б. Єсипов [66], І. Лернер [123; 124], П. Підкасистий [166], О. Савченко [183], Т. Шамова [231] та інші підкреслюють наявність генетичного зв'язку між пізнавальною активністю та пізнавальною самостійністю, що співвідносяться як видове (пізнавальна самостійність) і родове (пізнавальна активність). При цьому, пізнавальна активність є обов'язковою умовою пізнавальної самостійності.

Отже, пізнавальна активність і пізнавальна самостійність є якісними характеристиками розумової діяльності, взаємопов'язані, але не тотожні.

Пізнавальна активність означає осмислену та цілеспрямовану розумову працю, що необхідна для якісного оволодіння знаннями, уміннями та навичками на всіх етапах навчальної діяльності. Зі свого боку пізнавальна самостійність завжди спрямована на засвоєння нових знань, передбачає, передусім, готовність студента до пошукової роботи, до управління розумовою діяльністю. Пізнавальна активність хоча й супроводжує будь-яку самостійну дію студента, однак має місце і під час засвоєння знань, і під час їх відтворення, закріплення, перенесення на нові пізнавальні ситуації [136].

Похідною цінністю від пізнавальної самостійності, що в епоху глобалізації та діджиталізації знань має самостійне значення, є *академічна доброчесність*. Понятійний апарат Проєкту Сприяння академічної доброчесності в Україні (2018) пов'язує цей феномен із такими цінностями розумової праці як чесність, відповідальність за результати розумової праці, довіра до студента як суб'єкта розумової і навчальної діяльності, повага до культурних надбань, наукових досягнень та продуктів розумової діяльності, етичний кодекс науки. Списування, несанкціоноване використання чужих напрацювань, некоректність у оцінці внеску інших дослідників, автоплагіат, фальсифікації тощо є неприйнятними для студентів, які характеризуються наявністю культури розумової праці.

Студент, діючи в межах культури, є, передусім, об'єктом культурних впливів, і водночас суб'єктом, творцем цінностей. Тож, *творчість* визначаємо ще однією з провідних цінностей культури розумової праці.

У загальнофілософських підходах творчість є властивістю живої й неживої природи, механізмом і джерелом продуктивного розвитку людини й суспільства. Із точки зору психології творчість є, по-перше, розумовим процесом зі створення нового, спрямованим, насамперед, на самовираження й самоактуалізацію особистості в діяльності, по-друге, продуктом розумової діяльності, що є антиподом шаблонної й стереотипної думки, і головне – джерелом будь-якого розвитку. У педагогічних дослідженнях творчість розглядається як продуктивна людська діяльність, здатна продукувати якісно

нові матеріальні й духовні цінності [173; 48].

Творчість уособлює та пов'язує між собою ряд ціннісних орієнтацій, які постають як важливі риси особистості суб'єктів культури розумової праці, серед них: інноваційність (здатність до підхоплення та запровадження нових ідей), творчий інтерес, допитливість, сміливість, самостійність, ініціативність, цілеспрямованість, наполегливість, працелюбність, емоційна активність, критичне мислення, проблемне бачення, дивергентне мислення, пошуково-перетворювальний стиль мислення, пізнавальні здібності тощо.

Тож, культура розумової праці як аксіологічне явище задає систему ціннісних уявлень студентів, регулює їхню індивідуальну й соціальну поведінку, слугує базою для постановки й здійснення навчальних, пізнавальних і практичних розумових завдань, забезпечує осмислення розумових дій у світлі ідеалів, оцінних суджень, матеріальних та духовних цінностей. *Ціннісне ядро культури розумової праці* розглядаємо як стабільну ієрархічну цілісність провідних ціннісних орієнтацій студента в царині розумової діяльності, серед яких ерудиція, пізнавальна самостійність, пізнавальна активність, академічна доброчесність та творчість.

Наше бачення змісту культури розумової праці подано на рис. 1.3.

Важливим чинником формування культури розумової праці є визначення критеріїв і показників, які будуть слугувати встановленою мірою ефективності розроблених засобів.

У психолого-педагогічній літературі термін «критерій» розглядається науковцями як ознака, на основі якої здійснюється оцінка певного явища, або яка береться за основу класифікації [200]. У словнику-довіднику з культури української мови визначено критерій як мірило для оцінки предмета, явища; ознаку, що є основою для класифікації [192, с. 105].

І. Дичківська трактує поняття «критерій» як характеристику властивості об'єкта, оцінювання якого можливе за одним із способів вимірювання або за експертним методом [58].

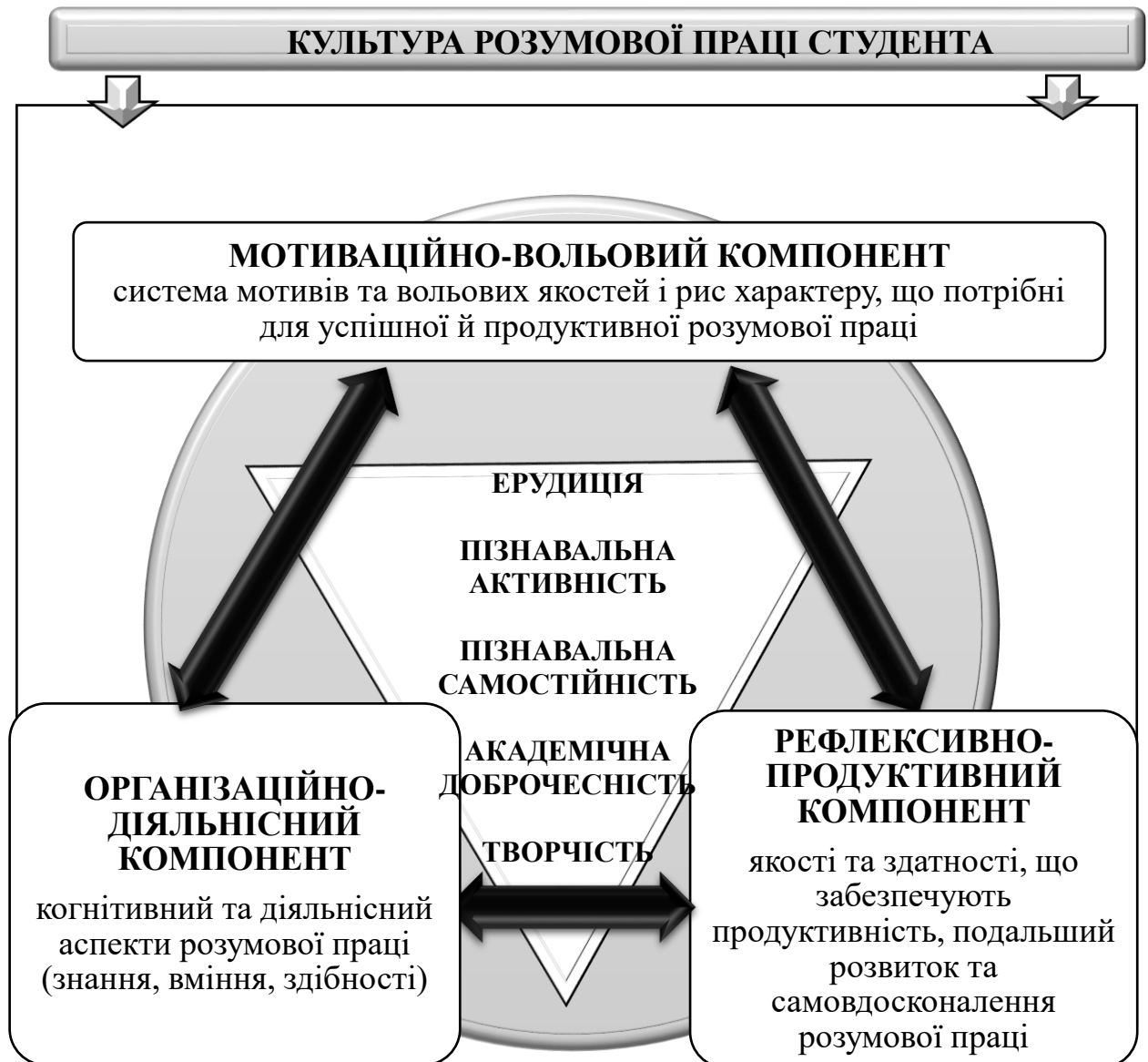


Рис. 1.3 Зміст культури розумової праці студентів

Система міжнародних стандартів ISO визначає критерій як міру відбиття цілісності властивостей об'єкта, що забезпечує його існування; методологічний інструментарій управління якістю в певній системі; ідеальний зразок, що відображає вищий, досконалий рівень досліджуваного явища; засіб вибору або виміру альтернатив. При цьому показником є конкретний вимірник критерію, що робить його доступним для спостереження, обліку й фіксування [7].

Критерії декомпозируються до відповідних показників, що зумовлюють сукупність вимог, які висуваються до досліджуваного об'єкта. У

працях вітчизняних учених (С. Гончаренко [48], І. Грязнов [52], О. Діденко [59], О. Луцький [132], М. Сметанський [194]) зазначено, що зміст поняття «критерій» за своїм обсягом є ширшим, ніж зміст поняття «показник», і що показник є складовою частиною критерію, а тому ступінь вияву та якісна сформованість критерію виражається конкретними показниками.

Головними характеристиками «показника» є конкретність та діагностичність. Конкретність дозволяє розглядати показник як більш частковий стосовно критерію, а діагностичність дозволяє бути йому доступним для спостереження та обліку. Саме завдяки показникам ми маємо можливість судити про розвиток явища, що вивчається [177, с. 218].

У контексті нашого дослідження *критерій* будемо розглядати як ознаку, на основі якої здійснюється класифікація змін, які відбуваються в особистісній структурі студентів під час формування в них культури розумової праці, а *показник* як оцінку рівня сформованості культури розумової праці за кожним із критеріїв.

Результати аналізу науково-довідкових джерел дозволяють сформулювати вимоги до визначення критеріїв та показників, а саме:

- за допомогою критеріїв повинні відображатися головні закономірності функціонування явища, яке досліджується;
- критерії повинні встановлювати зв'язки між усіма компонентами процесу, що аналізується;
- критерії повинні розкриватися через показники;
- за допомогою показників має бути визначено ступінь вираженості досліджуваного явища;
- за допомогою критеріїв відображається динаміка вимірювання процесу, що досліджується, у часі та просторі;
- якісні показники повинні функціонувати у єдності з кількісними та доповнювати один одного;
- критерії повинні бути об'єктивними, тобто не залежати від особистісних якостей дослідника;

- критерії мають включати найістотніші аспекти досліджуваного явища;
- охоплювати явище з усіх боків та взаємно перекриватися [23, с. 82].

Аналіз дотичних до нашої проблеми досліджень в напрямі визначення критеріальної бази сформованості культури різних видів діяльності вможливив виокремлення трьох провідних дослідницьких позицій. Перша виходить із загального означення культури та як критерії використовує пізнавальні інтереси та мотиви розумової діяльності, володіння необхідними знаннями, вміннями та навичками, здатність до рефлексії; ціннісні ставлення й настанови студентів (В. Гриньова [51], О. Кірсанов [89], Н. Єрастов [65]).

Друга група дослідників виходить із діяльнісної концепції культури та визначає критеріальні характеристики, зважаючи на структуру відповідної діяльності. Наприклад, дослідниця Ю. Ібрагім, яка спирається на визначення культури розумової праці як системи знань, умінь, навичок і ставлень, використовує таку систему критеріїв та показників: мотиваційний критерій – усвідомлення необхідності оволодіння знаннями, уміннями та навичками культури розумової праці; інтелектуальний критерій – рівень знань з педагогіки та інших допоміжних дисциплін про культуру розумової праці; операційний критерій – володіння навчально-організаційними, навчально-інформаційними, навчально-інтелектуальними та рефлексивними уміннями; особистісно-діяльнісний критерій – вияв якостей особистості, які характеризують культуру розумової праці особистості; психолого-фізіологічний критерій – рівень розвитку внутрішніх індивідуальних психолого-педагогічних і фізіологічних потенційних можливостей та зовнішніх ресурсів [80, с. 84].

Третя група дослідників визначає структурно-критеріальні компоненти культури розумової праці. У підході С. Зайцевої ними є особистісний, мотиваційно-потребнісний, інтелектуальний, організаційно-діяльнісний, гігієнічний, що наповнюються певною системою загальнонавчальних умінь і якостей особистості всередині кожного з них [69]. Подібний підхід є характерним і для праць В. Кузовльова [111].

Вважаємо за доцільне об'єднати всі три зазначені підходи та під час розробки критеріїв для визначення рівнів сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін спиратися на систему трьох взаємопов'язаних структурних компонентів – мотиваційно-вольового, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-продуктивного, на їх зміст як системи відповідних якостей і ціннісних орієнтацій студентів. Слід зауважити, що виділені критерії досліджуваного феномену повинні бути об'єктивними, універсальними та всебічними, тобто відповідати загальним методологічним вимогам. Задля якісної та кількісної характеристики виділених критеріїв будемо використовувати показники. За допомогою показників будемо визначати ступінь і характер вияву відповідного критерію, робити висновки про рівень розвитку культури розумової праці студентів.

Аналіз існуючих підходів до проблеми вибору критеріїв, уточнення сутності та структури культури розумової праці дозволили виділити такі критерії її сформованості у студентів у процесі навчання математичних дисциплін, як: *мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивний* (див. табл. 1.1).

Мотиваційний критерій характеризує ціннісно-мотиваційний компонент сформованості культури розумової праці студентів і виражає ціннісне ставлення особистості до розумової праці та її ролі у його всебічному розвитку, становленні як висококваліфікованого фахівця, оскільки від того, чим мотивує студент свою розумову працю, залежить формування досліджуваного феномену й досягнуті результати. Тобто, культура розумової праці може виявлятися лише за умови глибокої особистісної зацікавленості та вмотивованості студента до розумової праці.

Когнітивний критерій характеризує знаннево-процесуальний компонент сформованості культури розумової праці студентів і є синтезом знань щодо ефективних прийомів розумової праці, засобів підвищення інтенсивності розумової праці, наукової організації праці, тайм-менеджменту, культури розумової праці.

Діяльнісний критерій характеризує організаційно-діяльнісний компонент культури розумової праці студентів і відображає володіння ефективними прийомами розумової праці та засобами підвищення її інтенсивності, вміння ефективно використовувати часові ресурси, володіння уміннями культури розумової праці.

Рефлексивний критерій культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін характеризується знанням принципів і правил самоосвіти, самовдосконалення в особистісній сфері; вмінням вдосконалювати особистісно значущі якості на засадах рефлексії; контролем і самоконтролем, психологічною стійкістю.

Таблиця 1.1

Критерії сформованості культури розумової праці студентів

Компонент культури розумової праці	Критерій	Зміст критерію
Мотиваційно-вольовий	Мотиваційний	Система мотивів, потреб, настанов студентів у важливості розумової праці та культури розумової праці як умови успішної та продуктивної розумової діяльності у процесі навчання математичних дисциплін.
Організаційно-діяльнісний	Когнітивний	Знання ефективних прийомів розумової праці, засобів підвищення інтенсивності розумової праці, наукової організації праці, технології «тайм-менеджмент».
	Діяльнісний	Повнота і якість володіння уміннями культури розумової праці, ефективними прийомами розумової праці та засобами підвищення її продуктивності та інтенсивності.
Рефлексивно-продуктивний	Рефлексивний	Прийоми й засоби здійснення зворотного зв'язку в розумовій діяльності із наступною самооцінкою; прийоми оптимізації розумової діяльності на основі самоконтролю та самокорекції.

У результаті аналізу наукових джерел нами визначено показники зазначених вище критеріїв. При цьому нами було враховано головні вимоги, які висуваються до показників, зокрема: відповідність отриманих результатів педагогічному явищу, яке досліджується; охоплення найбільш стійких сторін критерію, який розкривається показниками; надійність – отримання

достовірних результатів в різних умовах. Крім того, була врахована вимога про те, що різні критерії повинні мати однакову потужність Тому для кожного з критеріїв визначено однакову кількість показників [177, с. 219-220].

Таблиця 1.2

Критерії й показники сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

Критерій	Показник сформованості культури розумової праці
<i>Мотиваційний</i>	<ul style="list-style-type: none"> –ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці; –прагнення до академічної доброчесності; –сформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток; –наявність настанов на вдосконалення знань, умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці;
<i>Когнітивний</i>	<ul style="list-style-type: none"> –знання щодо сутності та компонентів культури розумової праці; –знання про способи та прийоми ефективної розумової праці; –знання про засоби підвищення ефективності розумової праці; –знання специфіки розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін;
<i>Діяльнісний</i>	<ul style="list-style-type: none"> –уміння скласти план здійснення розумової праці для досягнення мети; –уміння самостійно планувати свій час; –уміння працювати з паперовими та електронними джерелами інформації; –уміння використовувати засоби комп’ютерної візуалізації у процесі виконання математичних завдань;
<i>Рефлексивний</i>	<ul style="list-style-type: none"> –ініціативність, наполегливість та самостійність у здійсненні розумової діяльності; –доведення розумової діяльності до логічного завершення; –здатність до саморозвитку; –уміння здійснювати моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів.

Після визначення критеріїв та відповідних показників, наступний етап нашої роботи було зосереджено на характеристиці рівнів сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Ми беремо до уваги праці С. Решетника [177] та характеризуємо «рівень» як ступінь розвитку якості, величину розвитку значущості будь-чого.

Організація роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін вимагала чіткого уявлення про рівні її сформованості. За ступенем мотиваційної та технічної готовності студентів до ефективної розумової праці під час навчання математичних

дисциплін, якістю продуктів розумової діяльності було виокремлено такі чотири рівні сформованості культури розумової праці: *початковий*, *низький*, *достатній* та *творчий*.

Початковий рівень вирізняє студентів, у яких культура в розумовій праці фіксується за поодинокими показниками, започатковуються окремі ціннісні орієнтації в організації розумового процесу. На *низькому рівні* перебувають ті студенти, які мають сформовані якості й риси, приналежні до культури розумової праці, що однак перебувають поза системою, унаслідок чого фіксується низький рівень навчальних досягнень з дисциплін математичного циклу, нездатність до якісної оцінки своєї розумової праці. *Достатній рівень* сформованості культури розумової праці дозволяє студентам за підтримкою викладача організовувати продуктивну розумову працю під час навчання математичних дисциплін, формулювати оцінні судження щодо її якості. *Творчий рівень* характерний для тих студентів, яким притаманне прагнення до використання й розробки засобів, що сприяють ефективності й оптимальності розумової праці, а також високий ступінь відповідальності й ціннісного ставлення до суб'єктів, знарядь і результатів розумової праці.

Розвиток кожного з компонентів відповідно до критеріїв представлено в табл. В.1 додатка В.

Водночас, ураховуючи той факт, що культура розумової праці є цілісним та інтегративним особистісним утворенням, необхідно визначити ознаки загальних рівнів її сформованості в студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Ознаки рівнів мають спиратися як на ознаки кожного з критеріїв (мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного), так і на ступінь усвідомлення й привласнення цінностей культури розумової праці – ерудиції, пізнавальної активності, пізнавальної самостійності, академічної доброчесності, творчості. Названі характеристики подано в табл. В2 додатка В.

Виокремлені критерії, показники та рівні культури розумової праці

студентів у процесі навчання математичних дисциплін відтворюють дійсний стан її сформованості й визначають специфіку процесу її формування. Саме вони будуть нами використовуватися як у процесі констатувального, так і формувального етапів експерименту для перевірки ефективності педагогічних умов, які ми виділимо у другому розділі нашого дослідження.

Висновки до розділу 1

Аналіз теоретичних основ формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін дав підстави зробити наступні узагальнення:

- Культура розумової праці студента є змістовою характеристикою якісного рівня організації процесу щодо оволодіння ним соціально-історичним досвідом людства, конкретизації та трансляції системи норм і ціннісних настанов в управлінні навчальною інформацією, що забезпечує високий ефект і результат навчання, дозволяє раціонально, якісно й продуктивно при найменших витратах енергії виконувати будь-яку розумову роботу та вирішувати навчально-пізнавальні завдання.

- Якість навчання математичних дисциплін безпосередньо залежить від сформованості у студентів культури розумової праці як невід'ємного складника професійної культури, що перебуває в складних взаємозв'язках із культурою мислення, мовлення, інтелектуальною культурою та культурою навчальної діяльності студентів, їх математичною культурою.

- За змістом культура розумової праці є синтезом, інтегрованою й динамічною єдністю якостей студентів, що в сукупності визначають рівень їх мотиваційно-вольової, організаційно-діяльнісної й рефлексивно-продуктивної організації у процесі навчання математичних дисциплін та якісно характеризують особистісне ставлення студентів до себе та інших суб'єктів розумової діяльності, до його процесу та результатів, що складає ціннісне ядро культури розумової праці (ерудиція, пізнавальна самостійність, пізнавальна

активність, академічна доброчесність та творчість).

- Критеріями сформованості культури розумової праці студента є: мотиваційний (виражає ціннісне ставлення особистості до розумової праці та її ролі у його всебічному розвитку), когнітивний (синтез знань щодо ефективних прийомів розумової праці, засобів підвищення інтенсивності розумової праці, наукової організації праці, тайм-менеджменту, культури розумової праці), діяльнісний (відображає володіння ефективними прийомами розумової праці та засобами підвищення її інтенсивності, вміння ефективно використовувати часові ресурси, володіння уміннями культури розумової праці) та рефлексивний (характеризується вмінням вдосконалювати особистісно значущі якості на засадах рефлексії; контролем і самоконтролем, психологічною стійкістю). Відповідними рівнями сформованості культури розумової праці студента є: творчий, достатній, низький, початковий.

Узагальнення науково-теоретичних основ культури розумової праці, її ролі в процесі навчання математичних дисциплін дозволило виокремити напрями, які потребують подальшої розробки та експериментальної перевірки:

- вивчення та аналіз стану досліджуваної проблеми у практиці закладів вищої освіти;
- визначення та обґрунтування дидактичних умов формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін;
- розробка структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін;
- упровадження в навчальний процес закладів вищої освіти авторської моделі формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Головні результати дослідження подано в публікаціях авторки [1; 6; 8].

РОЗДІЛ 2

ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

2.1. Вивчення стану та аналіз проблеми формування культури розумової праці студентів у практиці закладів вищої освіти

Здатність ефективно керувати власною розумовою діяльністю зумовлює успішне здійснення студентом навчальної роботи, вагомі академічні досягнення та, врешті-решт, високу конкурентоздатність у майбутньому. Тому студентові важливо оволодіти знаннями, уміннями й навичками, сформувати ціннісні ставлення, стати суб'єктом навчальної діяльності та здобути культурних форм розумової праці. Установлено, що така культура формується в спеціально організованому середовищі, потребує для свого розвитку особливих умов, педагогічної підтримки та дидактичного забезпечення. Аналіз наукових праць вітчизняних та закордонних учених свідчить, що культура розумової праці формується й удосконалюється протягом усього життя людини, однак найбільш інтенсивно в період юності, на який зазвичай припадає час навчання у закладі вищої освіти.

Із метою вивчення стану проблеми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін нами було проведено діагностичний експеримент.

У ході діагностичного експерименту ми *намагалися*:

- з'ясувати ставлення суб'єктів навчальної діяльності до розумової праці, культури розумової праці та необхідності й доцільності її формування;
- змістовно схарактеризувати критерії й ознаки рівнів та виявити наявний рівень сформованості культури розумової праці студентів та її окремих складників;
- виявити наявні засоби та підходи до формування культури розумової

праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін;

- з'ясувати особливості, що впливають на формування культури розумової праці протягом навчання у закладі вищої освіти;

- визначити труднощі та суперечності як результат аналізу й узагальнення вивчення стану сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

На цьому етапі дослідження застосовувалися *методи* анкетування, тестування, педагогічного спостереження, самооцінки, бесіди, інтерв'ювання.

Для визначення необхідної кількості студентів для участі у експерименті за основу бралися вимоги до репрезентативності вибірки експериментальних об'єктів, обґрунтованих Ю. Бабанським [14], В. Журавльовим [67], В. Розовим [178] та ін. У методологічних порадах молодим науковцям щодо педагогічного дослідження С. Гончаренко зазначає, що «зادля унеможливлення впливу неконтрольованих, випадкових чинників на процес експерименту й отримання статистично надійних результатів, потрібно мати велику кількість досліджуваних» [47, с. 5]. Проте, виходячи з реалій наповненості академічних груп на спеціальностях, не пов'язаних безпосередньо з математикою, варто керуватися рекомендаціями науковців щодо мінімально необхідної чисельності вибірки студентів задля отримання статистично достовірних даних, що за підрахунками складає не менше, ніж 20 студентів [198].

На цьому етапі дослідження брали участь 110 студентів технологічно-педагогічних та інженерно-педагогічних спеціальностей Криворізького державного педагогічного університету та Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

На думку П. Образцова, зазвичай для педагогічного експерименту доцільно обирати сформований колектив. Проте науковець зауважує, що не існує єдиного шаблонного рішення стосовно вибору кількості експериментальних об'єктів. Найголовнішим є доведення репрезентативності вибірки з точки зору об'єктивності та наочності [157, с. 121]. Отже, за

відсутності можливості працювати з достатньою кількістю студентів однієї спеціальності, під час проведення нашого експерименту групи склалися з декількох сформованих колективів.

Оскільки формування культури розумової праці студента, яке є складним особистісним утворенням, потребує максимального врахування особливостей кожної людини, питання про тривалість експериментального дослідження було визначено на основі вимог Ю. Бабанського [14], В. Журавльова [67], В. Розова [168] та ін. Учені стверджують, що для виявлення ефективності впливу педагогічних засобів на формування досліджуваного феномену експеримент має продовжуватися не менше одного-двох років.

Передусім, нами було досліджено ступінь сформованості *мотиваційно-вольового компонента* культури розумової праці студентів за мотиваційним критерієм (див. табл. В1 додатка В). Як орієнтири, були обрані такі показники: ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці; прагнення до академічної доброчесності; сформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток; наявність настанов на вдосконалення знань умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці.

Визначення рівня сформованості ціннісного ставлення студентів до розумової праці, культури розумової праці здійснювалося за допомогою анкети «Рівень значеннєво-потребісного ставлення до розумової праці» (Додаток Г1). Результати анкетування показали, що серед опитаних студентів тільки четверта частина вважає формування культури розумової праці особистісно значущим. Припускають, що можливо формувати культуру розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін 49 %. Менше третини студентів (29%) вважають формування культури розумової праці необхідною умовою задля розвитку власної особистості. З поняттям «культура розумової праці» знайомі 32% опитаних. Майже половина студентів вважає, що культура розумової праці полегшує вивчення дисциплін природничо-математичного циклу; 16% студентів зазначають, що культура розумової праці

необхідна при вивченні соціально-гуманітарних дисциплін; 36% студентів зазначили, що культура розумової праці потрібна для ефективної навчальної діяльності. Більшість опитаних студентів (76%) не дали відповіді на питання «Як часто у Вас виникає потреба у знаннях про культуру розумової праці, її показників, компонентів (методів, прийомів, способів)?». Нейтрально ставляться до необхідності культури розумової праці 54% студентів; позитивно – 36% студентів; негативно – 10% студентів.

На питання «У яких ситуаціях виникає потреба в культурі розумової праці?» були надані такі відповіді: наявність культури розумової праці впливає на правильне планування та організацію розумової діяльності та навчання (10%); допомагає швидше і ефективніше засвоювати знання (18 %). Решта студентів – 72% не надали чітких відповідей на зазначене питання. Помітна частина студентів (57 %) не розуміє, що для вирішення певної навчальної ситуації необхідно використовувати потенціал культури розумової праці.

Отже, результати анкетування ілюструють відсутність в більшій частині опитаних чіткого й усвідомленого ставлення щодо значущості в навчальній діяльності досліджуваної культури.

Рівень усвідомленості студентами феномену академічної доброчесності вивчався за допомогою анкети «Академічна доброчесність» (Додаток Г2). Його результати показали, що 62 % студентів знайомі з поняттями «академічна доброчесність» та «запозичення (плагіат)». Менше 50 % студентів поінформовані щодо основних правил цитування при написанні наукових праць. Майже всі опитані студенти визнали, що мали сумний досвід академічної недоброчесності: 36 % студентів списували, 36 % користувалися шпаргалками; 14 % студентів неодноразово ділилися своїми роботами й підказували одногрупникам. За їх словами такого сумнівного досвіду не мають тільки 14% студентів. Приблизно третина студентів розуміє наслідки порушення академічної доброчесності. Кожен другий студент не вбачає зв'язку між академічною доброчесністю з одного боку та громадянськими й суспільними цінностями та професійною культурою конкурентоздатного

фахівця – з іншого. Водночас, майже дві третини студентів розуміють, що порушення академічної доброчесності негативно впливає на престижність закладу вищої освіти. Завжди перевіряють на запозичення свої наукові праці 32 % студентів; іноді перевіряють – 29 %; ніколи не перевіряють 16 %; 23 % студентів перевіряє власну академічну та наукову продукцію за допомогою викладачів та наукових керівників. Аналізуючи відповіді студентів, доходимо висновку про те, що більшість студентів знайомі з поняттям «академічна доброчесність», проте досить незначна частина з опитаних студентів має потребу в дотриманні її принципів.

На запитання «З якою метою Вами здійснюється перевірка своїх праць на запозичення (плагіат)?» студенти відповіли наступним чином: 42% студентів роблять це, щоб уникнути відповідальності; 33% з метою самоконтролю; 25% – задля дотримання встановлених у ЗВО вимог. Незначна кількість студентів (16%) завжди опрацьовують доступні матеріали, аналізують, цитують із зазначенням джерела. Більшість опитаних студентів перефразовують чужий текст власними словами без посилань на літературні джерела (у цьому зізналися 32% студентів); є такі студенти, які частково перекладають іншомовну літературу на українську без зазначення літературного джерела. Опитані студенти вважають за необхідне подальшу організацію ознайомчих заходів у закладі вищої освіти щодо процедури дотримання принципів академічної доброчесності.

Ступінь сформованості у студентів мотивів на самовдосконалення та саморозвиток вивчалася за допомогою опитувальника Т. Елерса «Мотивація досягнення успіху», який було адаптовано з огляду на предмет нашого дослідження (див. додаток Г3). За результатами діагностики з'ясувалося, що переважна більшість студентів (41%) має середній рівень орієнтації на успіх в освітньому процесі, 39% студентів мають низький рівень мотивації досягнення успіху, високий рівень мотивації мають тільки 20% студентів. Отримані результати свідчать про недостатню сформованість у студентів, які брали участь у нашому дослідженні, мотивів на самовдосконалення та

саморозвиток, що загалом не сприяє формуванню та вдосконаленню в них культури розумової праці.

Наявність настанов на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок з математичних дисциплін і культури розумової праці фіксувалися за допомогою тесту Т. Ратанової і Н. Шляхти «Готовність до саморозвитку» (додаток Г4). Цей тест було відібрано з огляду на те, що він досліджує це питання в двох напрямках: готовність пізнати себе, свій розумовий потенціал і готовність самовдосконалюватися. Аналіз отриманих результатів віддзеркалює факт того, що 65% студентів прагнуть краще пізнати себе та свої можливості, ніж оволодіти здатністю до самовдосконалення. Останнє можна пояснити відсутністю в них відповідних навичок, що розглядаються нами також і як приналежні до цінностей культури розумової праці. Лише 26% студентів мають настанови на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці, виявляють готовність до самопізнання.

Отримані результати ми співвіднесли з ознаками рівнів сформованості культури розумової праці студентів за мотиваційним критерієм та об'єднали в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Вихідний рівень сформованості в студентів культури розумової праці за мотиваційним критерієм (у %)

Рівень	Показники сформованості культури розумової праці			
	ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці	прагнення до академічної доброчесності	сформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток	наявність настанов на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці
Творчий	20	19	20	21
Достатній	32	32	32	31
Низький	23	23	23	24
Початковий	25	26	25	24

Кількісний аналіз табл. 2.1 показує, що 52% студентів розуміють значущість культури розумової праці, є високо вмотивованими на вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової діяльності, спрямовані на самовдосконалення та саморозвиток у розумовій сфері. При цьому 48% студентів не зацікавлені в оволодінні культурою розумової праці; пасивно ставляться до вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової праці; не мають орієнтації на самовдосконалення та саморозвиток у розумовій сфері.

Рівень сформованості *організаційно-діяльнісного компоненту культури розумової праці* досліджувався за показниками когнітивного та діяльнісного критеріїв (див. табл. В1 додатка В).

Перевірку сформованості культури розумової праці за *когнітивним критерієм* було проведено за такими показниками, як: знання сутності та компонентів культури розумової праці; знання про способи та прийоми ефективної розумової праці; знання про засоби підвищення ефективної розумової праці; знання специфіки розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін.

Оцінювання знань студентів щодо сутності та компонентів культури розумової праці здійснювалося за допомогою самооцінки (додаток Д1). Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що більшість студентів не володіють знаннями щодо сутності культури усного й писемного мовлення, правил організації робочого місця, сприятливих умов розумової праці, здійснення контролю та самоконтролю розумової праці, особливостей перебігу когнітивних та рефлексивних процесів. Серед опитаних студентів тільки 21% володіють знаннями стосовно впливу біоритмів і типів темпераменту людини на якість розумової праці.

Знання студентів стосовно способів і прийомів ефективної розумової праці під час навчання математичних дисциплін фіксувалися за допомогою співбесід зі студентами, що охоплювали провідні аспекти досліджуваного питання (див. додаток Д2). З'ясувалося, що більшість із опитаних студентів

(85%), під час вивчення великого обсягу матеріалу використовують метод багаторазового перечитування, який, як відомо, дає мінімальний ефект у навчанні. Досить незначна кількість студентів (11%) переглядають пропоновані графіки, схеми, формули, ілюстрації, а також узагальнення та висновки з теми, яка має бути засвоєна. Більшість із опитаних студентів, на жаль, не створюють «нейронних гачків», які полегшують засвоєння матеріалу та розуміння сутності інформації. В уточнюючих бесідах 87% студентів зазначили, що сфокусоване мислення на складній математичній задачі допоможе знайти її рішення. Тільки 10% студентів позитивно ставляться до помилок при розв'язанні математичних задач і вважають це вдалим пошуком комбінацій, які не слід використовувати при розв'язанні аналогічних за змістом задач. Майже половина опитаних студентів вважають доречними короткотривалі перерви при довготривалій розумовій праці. Переважна більшість студентів (87%) нерегулярно займаються вищою математикою, виконують індивідуальні завдання напередодні дедлайну. Лише невеликий відсоток студентів користуються при опануванні теоретичного та практичного матеріалу додатковими джерелами. Студенти помилково вважають, що застосування інших, ніж існуючих, підходів до викладу навчального матеріалу може сповільнити розуміння ними досліджуваної теми. На жаль, 74% студентів вважають зайвим і неактуальним ведення конспекту лекцій, не розуміють, що це привчає їх до логіки в роботі, при звичає до порядку. Мізерний відсоток студентів (5%) використовують опорні конспекти, в які після кожної засвоєної ними теми з вищої математики вносять найбільш частіше вживані формули та означення. Приблизно третина студентів усвідомлює, що при розв'язанні задач з вищої математики важливим є розуміння сутності формул. Майже всі студенти (95%) вважають неефективним класичний стиль викладання й переконані, що на ефективність вивчення математичних дисциплін позитивно впливає використання емоційних прийомів. Отже, серед опитаних студентів більшість мають початковий та низький рівень знань щодо способів та прийомів ефективно

розумової праці, тобто під час навчання математичних дисциплін застосовують неефективні розумові стратегії, не усвідомлюють важливість перерозподілу ресурсів організму, дотримання режиму розумової праці загалом. Тож, студенти не озброєні прийомами стимулювання розумової праці, зокрема самопідбадьоренням, самоповагою, самовинагородою тощо.

Щоб виявити рівень знань про засоби підвищення ефективності розумової праці було застосовано опитувальник «Тайм-менеджмент як дієвий інструмент ефективного використання часу» (додаток Д3).

На перше питання «У чому полягає головна мета управління часом?» студенти давали переважно такі відповіді: «стати більш організованим»; «досягати більшого за менший час»; «навчитися зосереджуватися на найважливіших питаннях» тощо. Загалом виявилось, що тільки 13% студентів не розуміють мету управління часом. Серед опитаних 29% студентів знають, що інвентаризація часу складається з аналізу витрат часу, аналізу втрат часу та аналізу «поглиначів часу». Майже половина з опитаних студентів (46%) вміють правильно обирати методики інвентаризації часу. При цьому жоден із опитаних не зміг вказати інших методик обліку часу. На п'яте питання «Чи передбачає аналіз щоденних перешкод часу оцінювання всіх витрат часу за кожний день?» більшість студентів відповіли правильно. Третина серед опитаних студентів знають, що методика «Альпи» належить до методів управління часом. Мало хто зі студентів розуміє сутність і зміст схеми управління часом. Серед опитаних 50% студентів обізнана з методикою управління часом Д. Ейзенхауера та методикою Б. Франкліна і розуміє принцип ієрархічної побудови розумових завдань, а також принцип управління часом В. Парето. Жоден зі студентів не зміг назвати інші, не зазначені у опитувальнику, методики управління часом. Виявилось, що лише 9% студентів використовують методики обліку та управління часом на практиці.

Загалом, аналіз проведеного опитування свідчить про те, що більшість студентів не має чіткого розуміння технологій управління часом і не виявляє

інтересу до їх використання на практиці.

Знання специфіки розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін оцінювалися під час практичних занять з курсу вищої математики при вивченні теми «Матриці та визначники». Студентам було запропоновано виконати три блоки завдань, а саме:

1-й блок – аналіз змісту завдання та визначення часу необхідного на їх розв'язання;

2-й блок – визначення кількості кроків, необхідних для виконання завдання, та розподіл часу на кожен крок навчальної роботи;

3-й блок – побудова алгоритму розв'язання задачі.

Зі свого боку викладач за допомогою протоколу (див. додаток Д4) фіксував такі параметри, як витрачений час по відношенню до еталонного, повнота виконання, самостійність, творчий підхід, продуктивність (досягнення результату за запланований час) та оцінював кожен за 10-ти бальною шкалою.

Аналіз протоколів показав, що студенти в більшості запропонованих завдань несвідомо визначають час, необхідний для їх виконання. І це також залежало від виду запропонованих завдань. Близько 60% студентів для визначення добутку двох матриць виділили або замалу кількість часу (60 с), або зовелику (12 хв). Так само, як і в завданнях на знаходження визначника третього порядку, рангу матриці або матриці, оберненої до заданої. Лише в завданнях, які передбачали знаходження суми двох матриць та обчислення визначника другого порядку, 95% студентів вклалися в нормативи: від 30 с до 60 с.

При визначенні кількості кроків та написанні чіткого алгоритму виконання задач, пов'язаних із знаходженням добутку двох матриць, визначника третього порядку, рангу матриці, матриці, оберненої до заданої, 28% студентів не змогли взагалі впоратися із завданнями; 39% студентів вказали неправильну кількість кроків та показали тільки перший крок алгоритму; 18% студентів переважно надали правильну кількість кроків

виконання завдань, проте не перерахували всіх кроків алгоритму; лише 15% студентів вказали не тільки кількість кроків алгоритму, але й назвали кожен з них. І тільки 10% розв'язали запропоновані завдання без помилок і за визначений ними час.

Отримані результати по всіх блоках завдань свідчать про те, що більше 60% мають початковий та низький рівень сформованості знань щодо специфіки розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін.

Кількісні результати вивчення рівня сформованості культури розумової праці студентів за показниками когнітивного критерію наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Вихідний рівень сформованості культури розумової праці студентів за когнітивним критерієм (у %)

Рівень	Показники сформованості культури розумової праці			
	знання про сутність та компоненти культури розумової праці	знання про способи та прийоми ефективної розумової праці	знання про засоби підвищення ефективної розумової праці	знання специфіки розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін
Творчий	17	15	17	15
Достатній	20	19	19	18
Низький	43	40	42	39
Початковий	20	26	22	28

Щоб визначити особливості сформованості культури розумової праці за *діяльнісним критерієм*, ми взяли до уваги такі показники, як: уміння скласти план розумової праці задля досягнення мети; уміння самостійно планувати свій час; уміння працювати з паперовими та електронними джерелами інформації; уміння використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі розв'язання математичних завдань (див. табл. В1 додатку В).

Показник рівня сформованості культури розумової праці за діяльнісним критерієм *уміння скласти план розумової праці задля досягнення мети* було продіагностовано за допомогою метода експертного оцінювання. Викладачам було запропоновано оцінити розумову діяльність студентів за наступними

показниками: критичне сприйняття себе та своєї розумової праці; адекватна самооцінка своїх можливостей; самоперевірка та інше (див. додаток E1). На підставі відповідей викладачів (завжди, часто, іноді, майже ніколи) були з'ясовані рівні оволодіння студентами навичками планування розумової діяльності (див. табл. 2.3). Принагідно слід зауважити, що кожен четвертий студент, за результатами аналізу карток експертного оцінювання, такими здатностями не володіє.

Для формування культури розумової праці студентів необхідним є *уміння самостійно планувати свій час* – другий показник за діяльнісним критерієм, який було вивчено за допомогою тесту «Самоменеджмент: ефективність застосування у вашій навчальній діяльності» (Додаток E2). Результати тестування були наступними: 35% студентів мають початковий рівень сформованості відповідних умінь – не вміють планувати свій час і перебувають під тиском зовнішніх обставин; 43% студентів – низький рівень – намагаються опанувати власним часом, проте не завжди послідовні в цьому; 13% студентів – достатній рівень, вони вміють ефективно планувати свій час; 9% студентів – творчий рівень – можуть слугувати взірцем для наслідування іншими.

Третій показник – *уміння працювати з паперовими та електронними джерелами інформації* – був продіагностований за допомогою опитувальника «Готовність працювати з інформацією та інформаційними джерелами» (Додаток E3). В його основі перебувають авторські методики Є. Коротаєвої та Дж. МакКензі, що засновані на методі полярних профілів. У нашому дослідженні ці методики були поєднані та переорієнтовані на оцінку вмінь студентів працювати з різними інформаційними джерелами. Аналіз результатів відповідей свідчить про те, що переважна більшість студентів мають початковий або низький рівень сформованості вмінь працювати з джерелами інформації. Високий ступінь сформованості цих умінь спостерігається у 18% студентів. Такі результати свідчать про те, що більшість студентів з ускладненнями формулюють інформаційний запит; уникають

ситуацій звернення до викладача та товаришів для отримання інформації, якої їм бракує в навчальній діяльності; мають труднощі, пов'язані зі створенням оригінального інформаційного продукту.

Оцінювання *вміння використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі виконання математичних завдань*, як показника діяльнісного критерію сформованості культури розумової праці, відбувалося за допомогою анкети на визначення оцінки рівня обізнаності з технологіями комп'ютерної візуалізації (додаток Е4).

Результати анкетування показали, що 88% студентів знайомі з такою формою візуалізації навчальної інформації як опорний конспект; 34% студентів мають уявлення стосовно інтелект-карток; 16% – розуміють сутність інфографіки. Усі студенти зазначили, що на лекційних та практичних заняттях з дисципліни «Вища математика» засоби комп'ютерної візуалізації не застосовуються. Третина студентів вказали, що викладач пропонує використовувати для виконання індивідуальних завдань засоби комп'ютерної візуалізації. Незначна кількість студентів (16%) при виконанні індивідуальних завдань та при підготовці до занять використовують засоби комп'ютерної візуалізації. Приблизно чверть студентів (26%) знайомі з програмним засобом *FreeMind* та хмарним сервісом *Bubble.us*. Усі опитані студенти не знайомі з програмами *Xmind* та *Mindjet MindManager* та хмарними сервісами *MindMap 2 For Google Drive* та *Mindomo Basic*. Для створення інтелект-карт програмними засобами та хмарними сервісами серед опитаних студентів користуються 11%. Близько половини опитаних (55 %) знайомі з об'єктами Smart-Art, проте для візуалізації навчального матеріалу та підготовки презентація ними користується тільки 16% студентів. Незнайомі студенти й зі хмарними сервісами для створення інфографіки, оскільки недостатньо розуміють сутність інфографіки, її відмінність від рисунків, схем та ілюстрацій. Чимало опитаних студентів (46%) зазначили, що знайомі з графічними редакторами для створення візуалізації, проте не всі змогли вказати відповідне програмне середовище. Аналіз анкетування свідчить про те, що більшість студентів не

володіють умінням використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі вивчення математичних дисциплін.

Результати вивчення рівня сформованості культури розумової праці студентів за чотирма показниками діяльнісного критерію наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Вихідний рівень сформованості культури розумової праці студентів за діяльнісним критерієм (у %)

Рівень	Показники сформованості культури розумової праці			
	уміння скласти план здійснення розумової праці для досягнення мети	уміння самостійно планувати свій час	уміння працювати з паперовими та електронними джерелами інформації	уміння використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі виконання математичних завдань
Творчий	14	9	18	16
Достатній	16	13	16	14
Низький	44	43	41	47
Початковий	26	35	25	23

Кількісний аналіз табл. 2.3 віддзеркалює факт того, що переважна більшість студентів перебуває на початковому та низькому рівні сформованості організаційно-технічних аспектів культури розумової праці. Такі студенти зі значними відхиленнями від часових норм і з помилками розв'язують навчальні завдання стандартного типу, у них частково сформовані вміння пошуку та відтворення інформації, робота з інформаційними джерелами відбувається переважно за зразком, планування розумової праці здійснюється ситуативно та спонтанно, дотримання складеного за допомогою зовні плану розумової діяльності вимагає контролю.

Дослідження культури розумової праці за *рефлексивним критерієм* передбачало оцінку за такими показниками, як: ініціативність, наполегливість, та самостійність у здійсненні розумової діяльності; доведення розумової діяльності до логічного завершення; здатність до саморозвитку; уміння здійснювати моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів.

Рівень ініціативності, наполегливості та самостійності у здійсненні розумової діяльності оцінювався за допомогою методики «Дослідження наполегливості» (додаток Ж1). Для цього студентам послідовно роздавалися бланки з наборами слів, з яких вони повинні були скласти ґрунтовні речення. Під час обробки результатів спочатку перевірялася правильність складених речень, а потім співвідносився час, витрачений студентами на складання кожного речення і вираховувався показник наполегливості. Під час аналізу результатів ми з'ясували, що 47% студентів взагалі не впоралися із завданням – припустилися помилок у складанні речень, постійно потребували допомоги та підтримки, 31% студентів не виконали завдання у визначений час, розгубилися під час вирішення 3-го завдання, яке складено так, що розв'язання не передбачає; 13% студентів були достатньо наполегливі та самостійні, і тільки 9% студентів виявили високу наполегливість, активність і самостійність, оскільки, маючи достатньо часу, запропонували варіанти для розв'язання 3-го завдання.

Здатність студентів до доведення розумової діяльності до логічного завершення визначався за допомогою тесту «Чи цілеспрямований Ви студент?» (Додаток Ж2). Аналіз відповідей студентів дозволив з'ясувати, що 67% із них майже ніколи не доводять виконання розпочатої розумової діяльності до логічного завершення і тільки 14% студентів є цілеспрямованими в своїй розумовій праці. Переважна більшість опитаних студентів вважають, що результат виконання розумової праці важливіше, аніж її процес. Менше третини студентів притримуються думки, що в своїй розумовій діяльності мають більше успіхів, аніж невдач..

Діагностика третього показника рефлексивного критерію – здатності до саморозвитку – відбувалася за допомогою анкети «Самооцінка здатності до самоосвіти та саморозвитку особистості». Оригінальна шкала визначення рівнів розвитку особистості та саморозвитку передбачала дев'ять рівнів, які ми, з огляду на градацію рівнів сформованості культури розумової праці, об'єднали в чотири: початковий, низький, достатній та творчий (див.

додаток Ж3).

Результати анкетування показали, що 54% студентів самостійно не опрацювали першоджерела, де міститься інформація про принципи, методи, правила самоосвіти, самовиховання й саморозвитку особистості; 32% студентів частково знайомі з окремими принципами та правилами самоосвіти та саморозвитку особистості; 14% студентів постійно читають літературу та інформаційні джерела, що стосуються питань саморозвитку особистості. Більшість опитуваних студентів (78%) визнали, що ніколи не замислюються про причини своїх невдач, 13% зазначили, що інколи аналізують причини своїх невдач і тільки 9% завжди замислюються над причинами відсутності успіху у певній діяльності. Майже половина з опитаних студентів (46%) вважають, що нездатні до самостійного оволодіння новими видами діяльності; 35% – здатні самостійно оволодівати лише окремими видами діяльності; 19% – здатні швидко та самостійно опанувати будь-яким видом діяльності. Серед опитаних студентів 71% вказали, що не спроможні вирішувати далі важку задачу, якщо перші дві години їм не дали належного результату; 18% студентів впевнені в продовженні власних дій на 50%; 11% студентів у будь-якому разі продовжуватимуть розв'язувати задачу, поки не отримають бажаного результату.

Ступінь сформованості у студентів *уміння здійснювати моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів* вимірювали за допомогою тесту «Оцінка рівня здатності до самоуправління» (за методикою В. Андреева, М. Лукашевича) (Додаток Ж4). Результати тесту свідчать, що більшість студентів перебуває на початковому та низькому рівнях здатності до самоуправління (табл. 2.4). Вони мають значні труднощі в моніторингу власної діяльності на відповідність між планом розумової праці, її цілями та пізнавальною ситуацією.

Підсумувавши результати за кожним із показників, ми отримали дані щодо сформованості культури розумової праці студентів за показниками рефлексивного критерію (див. табл. 2.4).

З табл. 2.4 пересвідчуємося, що біля 80% студентів перебувають на низькому та початковому рівнях сформованості культури розумової праці за рефлексивним критерієм. Тож, тільки незначна кількість з них (12%) систематично працює над здобуттям компетентностей, необхідних для якісної розумової праці, виявляє ініціативність, наполегливість, творчість, відповідально ставиться до роботи, усвідомлено та систематично здійснює самоконтроль розумової праці, із застосуванням його різноманітних форм, методів і прийомів, аналізує та вдосконалює застосовані прийоми оптимізації розумової праці.

Таблиця 2.4

Вихідний рівень сформованості культури розумової праці студентів за рефлексивним критерієм (у %)

Рівень	Показники сформованості культури розумової праці			
	ініціативність, наполегливість та самостійність у розумовій діяльності	доведення розумової діяльності до логічного завершення	здатність до саморозвитку	уміння здійснювати моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів
Творчий	9	14	9	15
Достатній	13	19	13	17
Низький	31	31	43	35
Початковий	47	36	35	33

Підсумувавши отримані дані за проведеним дослідженням по кожному з критеріїв, ми отримали дані щодо вихідних рівнів сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Вихідний рівень сформованості культури розумової праці студентів (у %)

Початковий	Низький	Достатній	Творчий
20,9	34,5	32,7	11,9

Якісний аналіз табл. 2.5 показує, що в 20,9% студентів загалом

несформована культура розумової праці та вони не зацікавлені в оволодінні нею. У своїй розумовій праці вони не виявляють пізнавальної активності, прагнення до здобуття професійної компетентності, розумового розвитку, раціонального підходу до планування й здійснення розумової діяльності та інші важливі риси. 34,5% виявляють орієнтації на здобуття знань, достатніх для реалізації їх особистісних та професійних потреб, копіювальну пізнавальну самостійність, ззовні стимульовану пізнавальну активність, несвідомо ставляться до дотримання вимог академічної доброчесності, характеризуються ситуативною спрямованістю на раціоналізацію своєї розумової діяльності та оптимізацію розумової праці. 32,7% студентів у своїй розумовій праці виявляють ціннісні орієнтації на здобуття системних знань, пізнавальну самостійність, свідоме дотримання вимог академічної доброчесності, підтримання пізнавальної активності. Цих студентів характеризує спрямованість на продуктивний характер розумової діяльності, творче застосування прийомів і методів, здатність до самопізнання й самовдосконалення. І тільки 11,9% характеризує сформовані ціннісні орієнтації в царині розумової діяльності, спрямованість на творчий характер розумової діяльності, оригінальність у застосуванні прийомів і методів, здатність до самопізнання, самовдосконалення, самоефективності.

Більш наочно отримані результати відображено на діаграмі рис. 2.1.

Проведений діагностичний експеримент показав, що 55,4% студентів перебувають переважно на початковому та низькому рівнях сформованості культури розумової праці як кожним із критеріїв (мотиваційним, когнітивним, діяльнісним та рефлексивним), так і загалом.

Для виявлення сприятливих та несприятливих факторів формування культури розумової праці ми відвідали 44 семінарських і практичних занять з вищої математики, на яких ми фіксували спостереження відповідно до протоколу (питома вага розумової праці студентів, наявність заходів, що спрямовуються на регламентацію, нормування, пояснення змісту й продуктів розумової праці тощо) (див. додаток И).

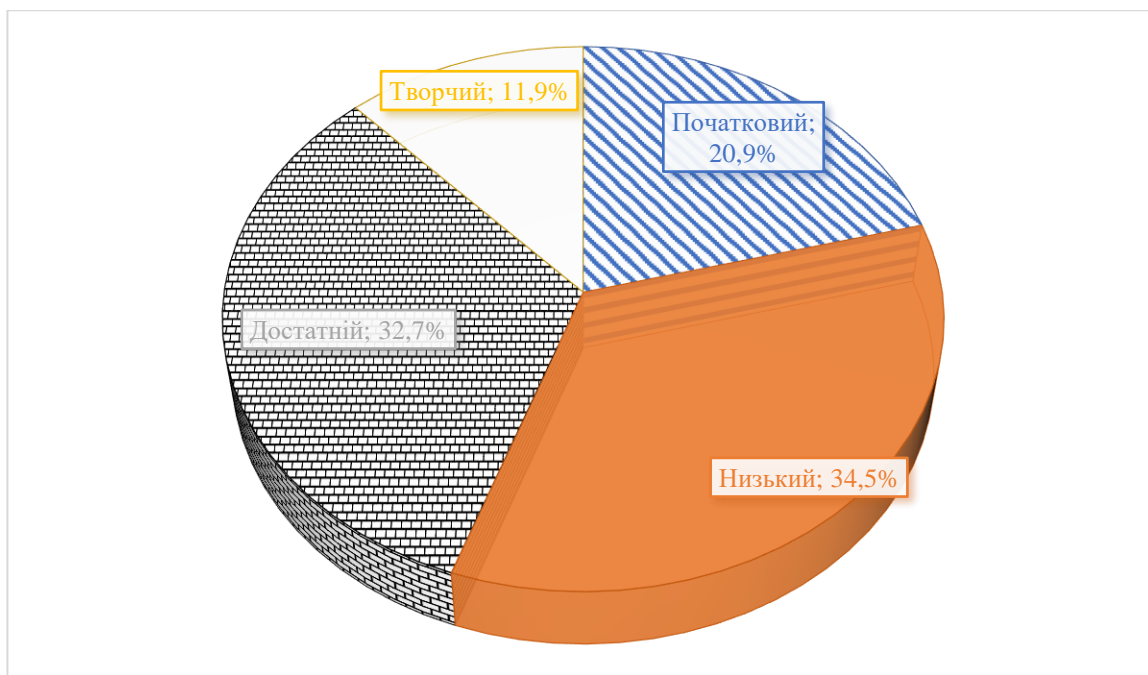


Рис. 2.1 Вихідний рівень сформованості культури розумової праці студентів

Констатовано високий професійний рівень і наявну систему педагогічної роботи викладачів математичних дисциплін, які намагаються розвивати математичну культуру студентів як складник їх професійної культури. Між тим, отримані під час спостережень дані виокремили проблему формування культури розумової праці студентів. Не зважаючи на визначений курс нашої держави до плекання й вирощування інтелектуальної еліти засобами навчального процесу, створення інтелектуально насиченого освітнього середовища відповідно до вимог інформаційно-технологічного суспільства та культуротворчої освіти, усе ще існують суттєві труднощі в формуванні професійної культури студентів взагалі та культури розумової праці зокрема. З-поміж труднощів виокремлено: відсутність належної уваги до структурування розумової праці студентів у аудиторній та позааудиторній роботі, цілеспрямованого й свідомого навчання їх прийомам організації, нормування й стимулювання розумової діяльності, брак сучасних засобів візуалізації знань, відсутність оцінно-ціннісного й рефлексивного складників під час застосування засобів розумового розвитку студентів. Як наслідок, у кожного другого студента спостерігається невизначеність у мотивації до

особистісно значущої розумової діяльності; низький рівень знань стосовно сутності та компонентів культури розумової праці; недостатній рівень компетентності у застосуванні способів і прийомів ефективної розумової праці, технологій управління часом, її інтенсифікації за допомогою засобів візуалізації знань, відсутність ініціативності, наполегливості та самостійності в здійсненні продуктивної розумової діяльності. Водночас, виявлений потенціал математичних дисциплін та високий професійний рівень викладачів зумовлює потребу в розробці та обґрунтуванні чинників ефективного формування культури розумової праці студентів.

2.2. Дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

Пошук визначених чинників формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін в умовах реального освітнього процесу ЗВО зумовлює доцільність уточнення таких ключових понять як «формування» та «дидактичні умови».

Поняття «формування» традиційно визначається як процес із додання певної форми, завершеності ходу становлення особистості людини, досягнення нею рівня зрілості, стабільності в окремому досліджуваному аспекті [133, с. 37]. Із точки зору педагогіки, С. Сисоєва розглядає поняття «формування» в контексті педагогічного управління індивідуальним становленням особистості учня/студента як суб'єкта соціальних відносин і продуктивної діяльності [184, с. 153-154]. Тож, під *формуванням* у нашому дослідженні будемо розуміти певний процес фасилітації, створення умов з метою педагогічного супроводу становлення культури розумової праці, її мотиваційно-вольового, організаційно-діяльнісного і рефлексивно-продуктивного компонентів, а також ціннісного ядра.

За результатами діагностичного експерименту, зміст якого наведений у п. 2.1, встановлено, що формування культури розумової праці студентів

потребує врахування і створення певних умов у навчальному процесі, зокрема під час навчання математичних дисциплін.

Дефініція поняття «умова» є предметом численних наукових розвідок. У філософському енциклопедичному словнику під «умовою» розуміється те, від чого залежить дещо інше; те, що робить можливим наявність певного предмета або процесу. Умова є зовнішнім стосовно предмета різноманіттям об'єктивного світу, а сам предмет при цьому розглядається як щось зумовлене. У інших філософських довідкових джерелах поняття «умова» визначене як те, від чого залежить предмет або комплекс предметів, характер їх взаємодії, наявність чого робить можливим існування, функціонування та розвиток цього предмета. Отже, умови можуть бути розглянуті як стабільні обставини, що оточують об'єкт і визначають природу впливу на нього [219].

У педагогічних дослідженнях умова визначається як обставина чи особливість реальної дійсності, за якої відбувається або здійснюється щось [40, с. 128]. Дослідники, залежно від предмету своєї уваги, виокремлюють педагогічні, організаційні, психологічні, методичні та дидактичні умови.

Науковці (І. Зязюн [167], О. Пехота [167] та інші) розглядають педагогічні умови як систему певних форм, методів, матеріальних умов та ситуацій, що реально склалися чи суб'єктивно створені, необхідні задля досягнення конкретної педагогічної мети.

Принагідно слід зауважити, що дотепер не знайдено загальноприйнятого визначення дефініції «дидактичні умови». За О. Федоровою [216] це сукупність об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей його здійснення, що забезпечують успішне вирішення поставленого завдання. І. Підласим [169] дидактичні умови визначено як обставини, що сприяють реалізації змісту навчання, і які оптимізують форми, методи, підходи, технології організації навчального процесу як цілісної системи. Як відзначають Ю. Бабанський [14], В. Бондар [27], В. Буряк [28], А. Литвин [125] та інші, дидактичні умови є такими обставинами, у яких, насамперед, ураховані реальні можливості

навчання, передбачені способи перетворення цих можливостей у цілі навчання, при цьому елементи змісту, методи й організаційні форми навчання певним чином відібрані, сконструйовані та використані на засадах принципів оптимізації навчального процесу.

Виходячи з праць В. Бондаря [26], В. Буряка [28], В. Євдокимова [63], А. Литвина [125] під *дидактичними умовами* формування культури розумової праці ми будемо розуміти комплекс відібраних і вибудованих елементів змісту, методів, прийомів і організаційних форм навчання математичних дисциплін, спеціально змодельовані навчальні процедури, реалізація яких дозволить забезпечити формування досліджуваної культури, актуалізацію в студентів здатності до ефективної розумової праці, досягнення прогнозованих рівнів особистісного розвитку через привласнення ними цінностей культури розумової праці.

Виявлений за результатами наших спостережень та студіювання першоджерел низький рівень сформованості ціннісного ставлення студентів до розумової праці та культури розумової праці, несформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток, відсутність установок на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок зумовило необхідність *розвитку в студентів ціннісного ставлення до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію* як важливої дидактичної умови формування культури розумової праці студентів.

Виходимо з того, що розумова праця індивіда, який є суб'єктом навчальної діяльності, є завжди вмотивована, проте культурний рівень діяльності і праці досягається у випадку усвідомленого ціннісного ставлення до людей праці, до предмету, процесу й результату розумової праці.

С. Рубінштейн підкреслює, що знання ціннісного світу особистості допомагає зрозуміти «чого хоче людина, що її приваблює і до чого вона прагне» [180; 181]. Під ціннісним ставленням розуміється «наявність внутрішньої позиції особистості, що виникає в ситуації вільного вибору» та потрактовується як «значущість того чи того явища для суб'єкта, яка

визначається його потребами, вираженими у вигляді інтересу та мети» [219]. Розумова праця як особистісна цінність у цьому контексті стає умовою реалізації принципу навчання впродовж життя.

Як зауважує Г. Чижакова [228], процес формування ціннісного ставлення відображає перехід загальнозначущої цінності в особистісно значущу. Тільки перетворившись на особистісно значущу, цінність стає внутрішнім регулятором розумової праці. Механізм цього переходу визначає С. Рубінштейн [181]. Учений безспідставно вважає, що формування і розвиток ціннісного ставлення суб'єкта відбувається шляхом його включення у відповідну діяльність та стимулювання його суб'єктно-емоційного боку свідомості, фіксації та розвитку його позиції в діяльності.

Виходячи з аксіологічного бачення культури розумової праці студентів як стабільної ієрархічної цілісності провідних ціннісних орієнтацій студента в царині розумової діяльності, вважаємо за необхідне створити належні обставини під час навчання математичних дисциплін. Такі обставини й спеціально сконструйовані процедури мають забезпечити основу для постановки й здійснення навчальних, пізнавальних і практичних розумових завдань, осмислення розумових дій у світлі таких цінностей як професійна й соціальна ерудиція і творчість, пізнавальна самостійність і активність в навчальній роботі, академічна доброчесність у розумовій діяльності. Серед сучасних дидактичних засобів, що сприяють розвитку ціннісного ядра культури розумової праці, нашу увагу привернули інтерактивні технології навчання.

Поняття «інтерактив» визначається знаною дослідницею цього питання О. Пометун як спеціальна форма організації розумової діяльності, яка має на меті створити сприятливі умови для навчання, за яких учень / студент відчуває свою успішність та розумову спроможність [172, с. 8-9]. Суть інтерактиву полягає в активній взаємодії всіх учасників навчального процесу, під час якого відбувається не тільки обмін інформацією, а й обмін сенсом, що віддзеркалює внутрішньо глибинно усвідомлені знання, тобто ціннісний світ особистості.

Ефективність інтерактивних технологій залежить від міри врахування особистісних характеристик та перспектив їх розвитку кожного суб'єкта навчального процесу. Тому їх запровадження ґрунтуються на таких засадах, як-от: пріоритет суб'єктно-змістовного навчання; орієнтація на формування в студентів суб'єктивних картин світу; діагностика особистісного розвитку; діалог, спрямований на пошук сенсу [201, с. 30].

Цінність інтерактивних технологій навчання, з огляду на необхідність формування культури розумової праці студентів, полягає в їх діалогічному та рефлексивному характері, що передбачає зрушення позицій викладача і студента в бік демократизації їхніх стосунків, актуалізацію особистісних ресурсів студента, рефлексивних процесів, створення умов для його саморозвитку й самоактуалізації.

Інтерактивні технології навчання – це різновид взаємонавчання, де і викладач, і студент є рівноправними суб'єктами навчання, які чітко розуміють, чим вони займаються, активно аналізують те, що знають, вміють, здійснюють, рефлексують [39, с. 45]. Такі технології ефективно сприяють формуванню ціннісного ставлення до розумової праці, підвищенню мотивації до навчання, створенню атмосфери взаємодії та співробітництва. Під час інтерактивного навчання викладач виступає організатором, консультантом, фасилітатором, який ніколи «не замикає» навчальний процес на собі, а результати навчання, у тому числі результати розумової праці, – досягаються спільними зусиллями учасників цього процесу. Джерелом інформації, носіями освітніх норм та вимог у інтерактивних технологіях навчання виступають самі студенти, а зазначені норми і вимоги студенти сприймають як власний вибір і рішення, що є значним потужним стимулом до наукової організації розумової праці [38, с. 165].

Нам імponує думка Н. Волкової, яка зазначає, що інтерактивне навчання полягає в організації постійної взаємодії всіх учасників освітнього процесу, жоден з яких не залишається пасивним, оскільки залучений до співробітництва: спільного оволодіння знаннями, уміннями та навичками за

допомогою обміну інформацією, постановки питань та взаємостимулювання . Таке навчання передбачає перетворення індивідуальних завдань у групові, внесення кожним членом групи унікального вкладу в зусилля колективу, залучення всіх представників студентської групи задля досягнення успіху [39, с. 271].

Інтерактивні технології – це велика родина технологій, побудованих на вищезазначених засадах. Задля формування в студентів ціннісного ставлення до розумової праці досить результативною є технологія *коучингу*. Аналіз наукових публікацій останніх років показує, що тема коучингу, як інструменту постановки цілей та підвищення мотивації суб'єктів до навчальної діяльності, активно обговорюється в педагогіці.

За оцінками вчених, виокремлюються три різних типи мотивації до процесу розумової праці, що співвідносяться з ціннісно-мотиваційною сферою студентів. Перший тип – «негативна» мотивація. Вона може виникнути на фоні або побоювання студента отримати неприємності через невиконання чи недбалого виконання розумової праці, або усвідомлення своєї неготовності до продуктивної роботи, або острах конкуренції з боку більш підготовлених одногрупників. Така мотивація характеризує студента як такого, що не має серед ціннісних орієнтацій тих, які належать культурі розумової праці.

Другий тип мотивації пов'язаний з мотивами, що закладені ззовні стосовно розумової праці, але мають позитивний характер. При цьому існує дві форми цього типу мотивації, що мають різні риси з точки зору запитів та спрямованості особистості. Перша форма мотивації визначається моральним боргом, відповідальністю перед соціумом, викладачем. Друга форма зовнішньої позитивної мотивації визначається вузькоособистісними мотивами. Тобто процес розумової праці сприймається як шлях до особистого благополуччя, статусу, пов'язується з можливістю просування життєвими сходами. Тобто ця група мотивів відповідає групі індустріальних цінностей (цінності-засоби) розумової праці.

Третій тип мотивації закладений в самому процесі розумової праці. Саме

така мотивація спонукає до розумової праці, до оволодіння певним набором знань, умінь та навичок. Серед них – пізнавальний інтерес, пізнавальна активність, самостійність, творчість, ерудиція, тобто ті ціннісні орієнтації, що належать до термінальної групи цінностей культури розумової праці [229, с. 251].

Серед інструментів вирошування мотивації студентів виокремлюється технологія коучингу, що була створена на стику психології, менеджменту, філософії і логіки і тому її слід вважати універсальним інструментом розвитку ціннісної сфери студентів. Головним принципом коучингу є формування відповідальності особистості. Коучинг — це спосіб мислення і взаємодії з людьми [57]. Використання такого підходу вимагає серйозної ревізії настанов викладача, формування нової професійної ролі, коучингової позиції. Коучинг не вчить, а допомагає вчитися, не примушує, а стимулює студентів до розумової праці. Коучингова позиція викладача передбачає не тільки встановлення довірчих стосунків, а й обов'язкове ініціювання рефлексивної діяльності студентів, здійснення рефлексивного управління процесом їх розумової діяльності, звернення до прийомів сократівської майєвтики.

Коуч – це викладач-мотиватор, який допомагає студентові стати тренером самому собі. Перед викладачем-коучем постає завдання показати студенту необхідність досліджуваної інформації, навчити як інтерпретувати та перевіряти отримані знання, показати ті пізнавальні інструменти, що є доцільними для кожного етапу розумової праці. Варто також відзначити, що сутність коучингового підходу полягає в розкритті внутрішнього потенціалу студента, зокрема ціннісного й інтелектуального, формування належного рівня самостійності та активності в розумовій праці. У зв'язку з цим ми скептично ставимося до пропагованої в останні роки ідеї про необхідність переведення вищої освіти у виключно дистанційний формат. У цьому разі контактна робота викладача і студента буде зведена до мінімуму і, як наслідок, неминуче приведе до зниження навчальної і пізнавальної мотивації, адже під час безпосередньої роботи в полі зору викладача-коучера перебуває

мотиваційно-вольова сфера кожного студента, що дозволяє йому відчувати власну причетність, виокремити провідні мотиви й ціннісні настанови у навчальній праці.

Отже, коучинг в освіті – це серія бесід та інтерактивних вправ, які допомагають учневі/ студентові в процесі розумової праці розвинути мотиваційно-ціннісну сферу та наблизитися до своїх потенційних можливостей.

Як було показано вище, серед цінностей культури розумової праці значне місце посідають ті, які віддзеркалюють ставлення студентів до змісту й процесу навчання, прагнення до ефективного оволодіння знаннями, потреби в продуктивній та організованій розумовій праці. Сьогодні, спираючись на суттєві досягнення бізнес-освіти, менеджменту, економіки праці, у ЗВО створюються умови для організації розумової праці на науковій основі. Тільки при такій системі навчання, яка включає засвоєння й реалізацію на практиці раціональних шляхів отримання знань, доброзичливу атмосферу на заняттях, чергування праці й відпочинку, правильну організацію самостійної роботи та інших організаційних заходів, можливо сформувати в студентів культуру розумової праці [112].

З аналізу першоджерел пересвідчуємося, що на сьогодні відсутнє однозначне трактування сутності і змісту поняття *«наукова організація розумової праці»*. Його переважно розкривають як удосконалення організації праці на основі досягнень науки й передового досвіду, покращення організаційних форм використання живої праці в межах конкретного колективу [11].

К. Бардін [17], В. Євдокимов [63], М. Черпінський [227] характеризують наукову організацію розумової праці як комплекс науково-обґрунтованих заходів, які здійснюються викладачами і закладами освіти з метою забезпечення високої ефективності діяльності суб'єктів навчання при раціональному використанні їх особистіних ресурсів і часу.

Більш глибоке обґрунтування наукової організації розумової праці

надала К. Лебедева, яка розглядає зазначений феномен як правильну, впорядковану, найефективнішу, узгоджену навчальну роботу, що включає як зовнішні – правильний режим роботи, устаткування місця, відбір порядку виконання завдань, так і внутрішні ресурси, а саме: уміння швидко включатися в роботу, вести її не відволікаючись, і до того ж – вольові уміння [121, с. 80].

Тож, серед головних напрямів, що сприяють перекладу розумової праці студентів із стихійно організованого стану на рівень наукової її організації, виокремимо такі, як-от:

1. Отримання достатніх відомостей щодо можливостей, перспектив і продуктів розумової праці. Умотивування студентів.
2. Постановка цілей. Уточнення критеріїв вибору. Визначення завдань розумової роботи.
3. Розподіл сил і часу. Планування розумової праці.
4. Забезпечення високої працездатності шляхом розподілу ресурсів та стимулювання мотиваційно-вольової сфери студента.
5. Оволодіння системою найбільш ефективних прийомів розумової праці.
6. Саморегуляція з боку студента та стимулювання з боку викладача з опорою на ціннісну сферу студента.
7. Забезпечення необхідної перспективи за результатами розумової праці [115, с.22-23].

Серед існуючих дидактичних засобів навчання математичних дисциплін, які доцільні в процесі організації розумової праці студентів на науковій основі, акцентуємо на *проектній технології* та *методі проектів*.

Більшість науковців *проектну діяльність* розглядають як сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, прийомів і дій студентів, що здійснюється у певній послідовності задля досягнення визначеної мети – самостійного розв'язання поставленої перед ними проблеми. Результат розв'язання цієї проблеми має бути оформленим у вигляді конкретного особистісно й суспільно значущого продукту їхньої розумової і практичної

діяльності. При вивченні математичних дисциплін у ЗВО до таких технологій належить *веб-квест*.

Аналіз і узагальнення публікацій вітчизняних і зарубіжних дослідників виявив розмаїття потрактувань. Зокрема, В. Шмідт під веб-квестом розуміє міні-проект, що ґрунтується на пошуку інформації в мережі Інтернет [237]. Т. Марч [255] веб-квест визначає як навчальну структуру, що використовує посилання на важливі Інтернет-ресурси та автентичне завдання з метою мотивації студентів до дослідження проблеми, що розвиває не тільки предметні компетентності, але й організаційно-діяльнісні аспекти розумової праці. За О. Шевцовою [234], веб-квест є діяльністю, що зорієнтована на вирішення проблеми шляхом використання глобальної інформаційної мережі. Веб-квест, у підході О. Гапеевої [45] та М. Гриневич [50], – це ресурсно зорієнтована технологія, метою якої є самостійний пошук студентами необхідної для розумової праці інформації.

Як цікаву подорож мережею Інтернет розглядає веб-квест Г. Шаматонова [230], підкреслюючи, що така робота передбачає запити в різних пошукових системах, отримання великого обсягу інформації, її аналіз та систематизацію і подальшу презентацію. Фактично в межах зазначеної дидактичної структури викладач формує пошукову діяльність студентів, задає її параметри і визначає часові межі цієї діяльності, тобто забезпечує наукову організацію їхньої розумової праці.

Технологія веб-квесту є сукупністю методів і прийомів дослідницької діяльності, організованої на ігровій основі, під час виконання якої студенти здійснюють пошук інформації за допомогою інтернет-ресурсів. Зазвичай, веб-квести представлені в формі гіпертексту, презентації або веб-сайту, в яких міститься завдання, можливі шляхи їхнього виконання, а також гіперпосилання й вбудовані об'єкти, що забезпечують демонстрацію студентами логіки розв'язання навчально-пізнавального завдання з послідовним уточненням, а також досягнення запланованого результату відповідно до визначених критеріїв.

Отже, веб-квест – це організований на засадах наукової організації праці студентів інтерактивний процес, у ході якого студенти набувають необхідних знань, розвивають творчі здібності й лідерські якості, підвищують не лише мотивацію до розумової праці, а й формують пізнавальну самостійність, відповідальність за результати власної діяльності [103].

Розмаїття веб-квестів, розроблених науковцями та педагогами-практиками, уможлиблюють чимало різних шляхів наукової організації розумової і навчальної праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Вітчизняні учені Р. Гуревич [54] і М. Кадемія [84] всі форми веб-квестів розподіляють на три такі групи:

- за тривалістю виконання (короткострокові та довгострокові);
- за типом завдань (переказ, компіляційні загадки, журналістські, конструкторські, творчі, самопізнавальні веб-квести, розв'язок спільних проблем, аналітичні, оцінні, наукові веб-квести);
- за предметним змістом (монопроекти та міжпредметні проекти).

Розробленою є й технологія організації веб-квесту, що відбиває процес організації розумової праці студентів, а саме:

1. *Вступ*, який містить оглядову інформацію стосовно досліджуваної теми і яка мотивує студентів на виконання завдання (ролі учасників, план та зміст роботи, серія завдань до кожної рольової позиції).

2. *Задання*, яке відповідає інтересам студентів і є зрозумілим, опис результату та критерії оцінки розумової й навчальної роботи студентів.

3. *Список посилань* на інтернет-ресурси, які необхідно опрацювати задля виконання завдання.

4. *Опис процедури виконання роботи* у вигляді алгоритму дій, що регламентує наступну розумову працю студентів.

5. *Опис критеріїв* оцінки веб-квесту, які враховують ступінь самостійності роботи студентів, творчий підхід до виконання завдання, доповідь про результати роботи, якість презентації, відповіді на запитання

студентів з інших груп, поставлені після доповіді, а також і якість розумової праці.

б. *Висновок*, в якому підбивається підсумок виконання дослідницького завдання.

Така структура є основною, яку за необхідності можна змінити, але в кожному освітньому веб-квесті обов'язково повинні бути присутніми такі 4 елементи: вступ, завдання, виконання й оцінювання.

Під час реалізації веб-квесту доцільно пропонувати студентам апробувати різноманітні рольові позиції, що мають співвідноситися або з майбутньою професійною діяльністю, або зі змістом математичних дисциплін, як наприклад: аналітик, історик науки, учений-математик, скептик, критик, керівник проєкту, архітектор тощо [103, с. 142-143].

Розглянемо яким чином специфічні характеристики веб-квесту сприяють розвитку мотиваційної налаштованості студентів на розумову працю та її наукову організацію. Зокрема, *мультимедійність* значно поліпшує психоемоційний настрій у навчанні та розумовій праці. *Модальність* (використання великої кількості каналів сприйняття інформації) створює умови для розвитку когнітивних процесів, мовлення, робить відкритими знання, має велику виховну силу та є ефективним діагностичним засобом розвинення розумових операцій. *Структурованість подання навчального матеріалу* (реалізується за допомогою гіперпосилань) сприяє організації чітких логічних зв'язків під час розумової діяльності, сприяє цілісному розумінню, відкриває можливість для свободи вибору як інструментів, так і шляхів розв'язання навчальних завдань. *Пошуковий* характер технології веб-квест дозволяє активізувати дослідницьку діяльність студентів. Використання інтернет-ресурсів відкриває великі можливості у виборі джерела інформації. При роботі з великим обсягом інформації формується здатність робити обґрунтований вибір і нести за нього відповідальність, оцінювати ефективність здійсненого інформаційного пошуку та коректно визначати обсяг запропонованої інформації. *Візуалізація результатів* (поетапні результати

розумової праці, виведені на екран) робить наочною оцінку діяльності студентів, а рефлексію в розумовій праці – усвідомленою.

Отже, розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію забезпечується в процесі навчання математичних дисциплін шляхом використання інтерактивних і проєктних технологій, у ході яких можливе створення ситуацій успіху; стимулювання мотивів на самовдосконалення та саморозвиток; створення установок на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок.

Поряд із цим, як показав проведений нами діагностичний експеримент, розвиненої мотиваційної налаштованості студентів недостатньо для формування в них достатнього й творчого рівнів культури розумової праці. Суттєвими труднощами на цьому шляху є перевага початкового та низького рівнів сформованості в студентів знань про способи та прийоми ефективної розумової праці під час навчання математичних дисциплін, неволодіння ефективними розумовими стратегіями та прийомами стимулювання розумової праці, неусвідомлення важливості перерозподілу ресурсів організму. Це зумовило необхідність урахування такої дидактичної умови як ***інтенсифікація розумової праці студентів засобами візуалізації навчального матеріалу***, що здатна забезпечити досягнення студентом найвищих результатів розумової праці в скорочений термін.

Латинський термін *intenziv* (*intenzio*) означає напружений, посилений, такий, що підвищує продуктивність. Похідним від нього терміном є «інтенсифікація» (з франц. «важка праця»), що передбачає досягнення бажаних результатів у роботі за рахунок якісних факторів. Інтенсифікація в досліджуваному нами контексті є процесом, здійснюваним через напруження розумових можливостей студента [114].

Н. Тализіна [205] розглядає інтенсифікацію як процес зменшення тривалості навчання при одночасному підвищенні його якості та збільшенні обсягу засвоєної інформації. Подібні визначення характерні для робіт

С. Архангельського [11], Н. Коваленко [91]. Сутність інтенсифікації навчального процесу, на думку С. Архангельського, полягає одночасно в ефективності викладання, результативності навчання та результативності навчального матеріалу [11].

Той факт, що в процесі екстенсивного навчання (на відміну від інтенсивного) ємність мозку використовується лише на 15-20%, вказує на необхідність активізації розумової праці студентів за рахунок уведення додаткових чинників. У той же час інтенсивні методи вимагають надмірно великих витрат розумової енергії. Отже, розбіжність між вимогами науково-технічного прогресу щодо підвищення ефективності навчання в умовах діджиталізації знань та відсутністю сучасних методів оволодіння інформацією, висуває проблему розробки певних інструментів, що забезпечують ефективність та продуктивність розумової праці студентів. Серед таких інструментів вирізняються технології візуалізації знань, які забезпечують компактність, виразність та динамічність подання змісту навчального матеріалу.

Під *візуалізацією* у довідкових джерелах розуміють процес подання даних у вигляді зображення з метою максимальної зручності його сприйняття та розуміння; додання зорової форми будь-якому мисленнєвому об'єкту [211].

Між тим, учені застерігають від такої спрощеної концепції візуалізації, якщо мова йде про дидактичний метод чи принцип, і пропонують відокремлювати візуалізацію від наочності.

Як зазначає А. Вербицький [34], процес візуалізації передбачає згортання ментальних сенсів у візуальний образ, який у майбутньому може актуалізуватися в певних ситуаціях і слугувати опорою для розумових та практичних дій. Зі свого боку, наочність – це лише демонстрація предметів або явищ, презентація готового зображення, встановленого ззовні. Таким чином, наочність слугує задля підтримки розумових процесів, виконуючи ілюстративну функцію, тоді як візуалізація передбачає активну розумову роботу.

В основі методу візуалізації лежать важливі психологічні процеси. В. Шаталовим було доведено, що задля кращого запам'ятовування та розуміння навчальна інформація повинна бути сформована в образ. У процесі візуалізації він нормалізується, систематизується та скорочується. Далі студент, який обробив навчальну інформацію за допомогою візуалізації, зможе реконструювати її зміст, встановити зв'язок між фактами чи явищами, навести ще більше прикладів на підтвердження висунутої гіпотези та сформулювати висновки [232], що дозволяє організувати продуктивну розумову працю.

Провідними формами візуалізації навчального матеріалу в освітньому процесі ЗВО є *опорний конспект або схеми, інтелект-картки та інфографіка* [23, с. 167].

Опорний конспект або схеми, за визначенням В. Шаталова, є системою опорних сигналів, які мають структурний зв'язок і є наочною конструкцією, що заміщає систему значень, понять, ідей як взаємозалежних елементів. Складається опорний конспект на основі узагальнення та «згортання» знань за допомогою символів, схем, таблиць, графіків [232].

Технологія опорних конспектів, розроблена В. Шаталовим, ґрунтується на важливих психологічних закономірностях розумової діяльності. Зокрема, «опора» є орієнтовною основою дій, способом зовнішньої організації внутрішньої розумової діяльності студента. «Опорний сигнал» – це асоціативний символ (знак, слово, діаграма, візерунок тощо), що замінює певне семантичне значення. Зі свого боку, «опорний конспект» – це система опорних сигналів у вигляді короткого умовного конспекту. У ньому вводяться та пояснюються всі основні поняття та методи, наводяться ілюстративні приклади, контрольні питання для самоперевірки та вирішення типових проблем. При вивченні математичних дисциплін навчальний матеріал у опорних конспектах подається у тій же послідовності, що і на лекціях, але без доведень. Надаються лише визначення, формулювання та пояснення матеріалу, його інтерпретація, а також рисунки, висновки, правила тощо.

Опорний конспект, зазвичай, не містить другорядних питань, що звісно є дуже важливим для продуктивної розумової праці над засвоєнням навчального матеріалу.

Практика викладання математичних дисциплін переважно використовує заздалегідь підготовлені опорні конспекти, наприклад, для пояснення складних понять, взаємозв'язків між математичними поняттями, запам'ятовування зразків тощо. Орієнтовна методика роботи є такою: 1) викладач презентує студентам опорний конспект, пояснює його структуру; 2) під час пояснення студенти перемальовують нотатки або, використовуючи готові, роблять у них примітки або позначки; 3) під час опрацювання цього матеріалу вдома студент нібито відтворює його відповідно до логічної структури опорного конспекту. Окремим студентам може бути запропоновано самостійно підготувати такий конспект [29; 145].

Опорні конспекти з математики можуть бути оформлені у вигляді фреймів, логічних схем, схем типу «часткове – ціле», радіальних схем, кластерів, діаграм Ейлера-Венна, схем пірамідного чи деревоподібного типу тощо [260].

Зручною та ефективною є така техніка візуалізації як *інтелект-карти*, що досить результативні для «згортання» великих обсягів інформації до найголовніших понять. Іноді використовують й інші переклади зазначеного терміну: «асоціативні карти», «карти пам'яті», «ментальні карти», «карти свідомості», «карти знань», «карти розуму», «карти уявлень», «діаграми зв'язку» тощо. Далі ми будемо послуговуватися саме поняттям «інтелект-картки», маючи на увазі й інші інтерпретації.

Інтелект-карти – це спосіб зображення процесу мислення за допомогою нелінійних деревоподібних схем [241]. Це спосіб фіксації процесу мислення, який найбільше схожий на те, як думки та ідеї народжуються та розвиваються в нашому мозку. Цей засіб візуалізації винайшов Т. Б'юзен – відомий фахівець у питаннях розвитку інтелекту. У своїх дослідженнях науковець відмітив, що людське мислення є нелінійним, а має гілкову структуру, де

кожне поняття пов'язане з іншими поняттями, зі свого боку ці інші поняття пов'язані із третіми й так далі. Тож, робота з інтелект-картками значно інтенсифікує розумову працю студентів, вчить коротко й чітко формулювати думки, кодувати та структурувати інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки [241].

Картка має так звану радіальну структуру, віддалено нагадує дерево, або павука, або восьминога, або все, що має центр та гілки. Процедура роботи над створенням інтелект-картки передбачає певну логічну послідовність дій. У центрі аркуша ілюструється головне зображення (родове поняття, явище чи проблема). Від нього відводяться ключові гілки першого рівня до зображень, що ілюструють конкретні концепції, пов'язані з центральним образом. Рекомендується, щоб гілки відображали найкращі ідеї, які розкривають ці асоціативні зв'язки. Далі гілки першого рівня будуть продовжуватися гілками другого рівня, і так до тих пір, поки все питання не буде чітко опрацьовано або завдання не буде вирішено. Блоки недоцільно розмішувати досить щільно, щоб у подальшому їх доопрацьовувати, оточувати новими зв'язками, гілками, даними, прикладами тощо [159] з метою розгортання розумової діяльності.

На інтелект-картках у процесі навчання математичних дисциплін зручно представляти геометричні дані (сімейства трикутників і чотирикутників та їх властивості, фігури в просторі та на площині). Популярні також алгебраїчні інтелект-картки. Вони містять методи розв'язання логарифмічних, тригонометричних, квадратних тощо рівнянь, дії з числами, правила диференціального та інтегрального числення.

Інфографіка є однією з форм графічного та комунікаційного дизайну навчального матеріалу, призначеного для швидкого та зрозумілого подання інформації [212]. *Інфографіка* – це інформаційний блок, створений за допомогою зображення і типографічних елементів, який супроводжує або замінює текстову інформацію; вона передає сенс, зміст або дані не за допомогою тексту, а суто графіки [162; 260]. Ознакою інфографіки є збереження сенсу в зображенні, з якого прибрані текстові пояснення.

Інфографіка не лише організовує великі обсяги інформації, вона також чіткіше показує зв'язок між об'єктами та фактами у часі та просторі, демонструє тенденції, а й отже й напрями розумових процесів. Цей інструмент візуалізації широко використовується в підручниках та в усіх типах довідників з математики, що містять зведені формули та загальноживані математичні перетворення, евристики тощо [36].

Як вважають дослідники, існує два підходи до дизайну інфографіки [253]. Одним із них є дослідницький спосіб, розроблений Е. Тафті [259]. Цей підхід характеризується мінімалістичним форматом. Тут все несуттєве не вказується, а інформація передається якомога точніше. Інший напрямок – сюжетна лінія або підхід до розповіді, заснований Н. Холмсом [248], який створив графічні пояснення. Зазначений напрямок інфографіки характеризується привабливими зображеннями, виразним дизайном, ілюстративністю. На нашу думку, доцільно використовувати гармонійне поєднання обох підходів задля активізації та інтенсифікації розумової праці студентів.

У наукових працях поширеним є підхід Н. Смірної, яка поділяє всі можливі варіанти інфографіки за рівнем складності на три категорії:

- графіки та таблиці, які для свого створення потребують мінімального планування та мінімальних графічних зусиль (дизайнерська робота зводиться до стандартного виконання), головні критерії – правильно задані параметри аналізу, достовірність і повнота інформації;

- логічні схеми та реконструкції, для якісного виконання яких потрібне належне програмне забезпечення, заздалегідь розроблена системи стилів;

- інфографічні розповіді – складні інформаційні пакети, що можуть поєднувати попередньо зазначені види інфографіки. Головний критерій тут – художність виконання [195].

Зроблений огляд засобів візуалізації (інтелект-картки, інфографіки, опорні конспекти) визначає їх суттєве значення для плідної розумової праці студентів завдяки реалізованих у них фізіологічних і психологічних

механізмах її інтенсифікації. Візуалізація навчального матеріалу сприяє кращому засвоєнню студентами його наукової структури; дає можливість самостійно обирати темп засвоєння нового навчального матеріалу; відкриває шляхи для маніпулювання інформацією з метою ефективності організації самостійної роботи та повторення раніше вивченого матеріалу; представляє інформацію в динаміці, що активізує одночасну роботу різних типів пам'яті, що, зі свого боку, підвищує ступінь сприйняття інформації та, урешті-решт, підвищує ефективність та продуктивність розумової праці студентів.

Задля візуалізації навчального матеріалу використовують різноманітні засоби, серед яких виділяють комп'ютерні та безкомп'ютерні, їх функціональні можливості і переваги ми розкриємо в наступних розділах нашої дисертації.

Принагідно слід зауважити, що для формування культурних форм розумової праці недостатньо мати бажання й ресурсні можливості – потрібно володіти системою спеціальних прийомів нормування й організації розумової праці та вміти їх застосовувати в певних ситуаціях навчальної діяльності. Тому, ще однією важливою дидактичною умовою в нашому дослідженні є ***організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.***

Під *прийомом* у контексті нашого дослідження будемо називати способи, за допомогою яких студентами виконується розумова праця, і які можуть бути об'єктивно виражені у вигляді переліку дій, що входять до його складу [48, с. 375]. Розглянемо найбільш значущі з них.

Прийом концентрації. Дуже важливо при виконанні будь-якої розумової діяльності концентруватися на самій діяльності, а не на її результаті; прибрати всі звукові та візуальні подразники (вимкнути телефон та Інтернет), які можуть відволікати. Не потрібно ставити за мету виконати завдання, оскільки така настанова знижує ефективність розумової праці. Доречно встановити таймер та виділити конкретний час, протягом якого необхідно бути сконцентрованим на завданні. Після того, як час мине, необхідно

винагородити себе переглядом оповіщень на мобільному телефоні та гортанням інтернет-сторінок. Винагорода так само важлива, як і продуктивна розумова діяльність. Це ще один прийом – *авансована винагорода за розумову працю*.

Прийом послідовного виконання навчальних завдань. Не менш важливою для плідної розумової діяльності є систематична навчальна робота: відвідування лекцій та практичних занять, самостійне ознайомлення з теоретичним матеріалом, перегляд відеолекцій, консультування з викладачем або іншими студентами в разі необхідності. Тільки після цього можна переходити до виконання завдань, винесених на самостійну роботу. Виконання домашніх завдань без попереднього опрацювання теоретичного матеріалу теми не має ніякого сенсу, знижує ефективність та раціональність розумової діяльності і, як наслідок, сприяє розвитку перевтоми.

Прийом настанови на перегляд різних джерел навчальної інформації (підручників, методичних посібників, відеолекцій тощо). Його варто використовувати не тому, що лекції викладача або певний підручник, запропонований лектором, є неінформативним або недостатньо ґрунтовним. Інший спосіб опису одного й того самого явища допомагає побачити досліджуваний об'єкт в іншому аспекті й дає поштовх для розуміння.

Іншим прийомом розумової діяльності має бути *формування концептуальних фрагментів* – ментальних утворень, що об'єднують окремі одиниці інформації на основі їхнього значення [158, с. 63]. Фрагментування інформації, з якою наразі студент має справу, допомагає здійснювати розумову діяльність ефективніше. Після утворення фрагменту на основі якоїсь ідеї чи концепції, далі не потрібно тримати в пам'яті всі дрібні деталі: достатньо утримувати головну сутність цього фрагмента.

Основні етапи формування фрагментів пам'яті:

1. Сфокусуватися на інформації, яку потрібно об'єднати в фрагмент.
2. Зрозуміти головну ідею фрагмента. Саме розуміння допомагає створити великі й наповнені змістом фрагменти, пов'язані з багатьма іншими

структурами пам'яті. Важливо усвідомлювати, що розуміння того, яка задача була розв'язана, не завжди створює фрагмент, який потім легко видобути з пам'яті. Раптове осяяння нетотожне ґрунтовним знанням.

3. Створити контекст, щоб побачити не тільки як, але й коли використовується цей фрагмент. Контекст – це вихід за межі початкового завдання й ширше бачення, практика з випадками, які розширюють нейронну мережу, пов'язану з фрагментом, роблячи його досяжним багатьма різними способами. Це допомагає вписати нещодавно сформований фрагмент у загальну картину.

Прийом пригадування передбачає спроби пригадати опрацьований матеріал, самотійно його відтворити з пам'яті, без перечитування конспектів та підручників.

Розумова праця буде продуктивною, якщо вона підкріплюватиметься ефективною стратегією навчання. Для цього слід коротко пригадувати вивчене протягом дня, особливо якщо цей матеріал новий та складний. Слід перечитати текст підручника або конспект лекцій, відкласти його й спробувати відтворити матеріал по пам'яті, одночасно намагаючись усвідомлювати те, що пригадується. Потім ще раз слід переглянути текст і спробувати знову відтворити. Таке звичайне пригадування допоможе покращити розуміння навчального матеріалу.

Прийом фокусування. Задля плідного навчання математичних дисциплін важливим є зосередження на виучуваній темі. Після внесення першої концепції до власної «бібліотеки пам'яті» наступне засвоєння матеріалу буде значно простішим. Чим більшою є внутрішня «бібліотека» фрагментів пам'яті студента, тим вище здатність його мозку розпізнавати не лише конкретне завдання, а й типи завдань щодо яких вже наявні напрацьовані способи розв'язання. Окрім того, корисно відтворювати вивчене за межами звичних місць, оскільки студенти, наприклад, часом губляться, коли складають екзамен у приміщенні, яке має інший вигляд, ніж звичні місця його навчання. Під час відтворення вивченого в різних оточеннях студент звільнюється від

шаблонів, пов'язаних із певним місцем.

Прийом настанови на самостійність. Домашнє завдання з математичних дисциплін слід виконувати самостійно. Більшість підручників містять розв'язки, існує дуже багато «розв'язників» та програм, які допомагають виконати математичні задачі, але до них варто звертатися тільки для перевірки отриманого результату. Це допоможе студентові глибше вкоренити матеріал у пам'яті й зробити його швидко доступним у разі необхідності. Тому викладачам слід приділяти увагу розгляду завдань, винесених на самостійне опрацювання, задля того, щоб студенти мали можливість обґрунтувати власне розв'язання. Обговорення розв'язання задачі є одним із видів самоконтролю.

Ще одним важливим прийомом розумової праці є *чергування*. Чергування передбачає виконання завдань, що вимагають різних стратегій. Після вивчення нового матеріалу та засвоєння нової техніки розв'язання задач треба вчасно зупинитися, оскільки продовження роботи над темою називається «надмірним» навчанням, яке не сприяє зміцненню структур у довготерміновій пам'яті.

Опанувати певною змістовною темою при вивченні математики означає навчитися обирати й використовувати необхідну техніку розв'язання завдань. Задля цього слід розв'язувати завдання, які вимагають різних технік. Інколи студенту це зробити досить складно, оскільки певний розділ книжки присвячений окремій техніці, і, обираючи те чи те завдання, студент вже знає яка техніка застосовуватиметься. Варто привчити мозок до думки, що недостатньо тільки знати як застосовувати певну техніку, а й усвідомлювати коли вона може бути використана.

Надзвичайно важливими для розумової праці є *прийом ініціалізації та перемикання сфокусованого й розсіяного режимів мислення*. Для опанування математичних дисциплін потрібен сфокусований режим мислення, оскільки він передбачає безпосереднє розв'язання завдань із застосуванням раціональних і послідовних підходів. Не менш важливим для вивчення

математики є розсіяний режим мислення, оскільки допомагає побачити стару проблему в новій перспективі [158, с. 26-27]. Цей спосіб мислення корисний під час вивчення нового матеріалу чи оволодіння навичками розв'язання задач нового типу, коли в студентів відсутні нейронні схеми, що скеровують мислення в належному напрямі [158, с. 31]. Тож, для того, щоб розумова праця студентів під час навчання математичних дисциплін була продуктивною, потрібно розвивати й використовувати як сфокусований, так і розсіяний режими, навчитися перемикати ці типи мислення.

Для більшості студентів перехід від сфокусованого до розсіяного мислення відбувається природно: під час відпочинку або виконання іншої діяльності. Головна ідея полягає в тому, щоб виконувати іншу діяльність доти, доки мозок не звільниться від думок про виконання попереднього завдання. Після відволікання від головного завдання, розсіяний режим мислення починає оперувати думками в пошуках розв'язання.

Вивчення нової теми або виконання складного завдання вимагає не одного, а декількох часових проміжків, коли студент свідомо над цим працює. Кожна пауза, під час якої людина не зосереджена на завданні, допомагає розсіяному типу мислення виробити на нього інший погляд. Вмикання сфокусованого режиму завантажує нові ідеї та підходи, які сформував розсіяний режим. Тому, щоб здійснювати ефективну розумову діяльність, потрібні часові проміжки між періодами зосередженого навчання: тоді нейронні схеми можуть закріпитися [158, с. 48].

Тривалість перерв між розумовими зусиллями у сфокусованому режимі має бути достатньою, щоб свідомість повністю звільнилася від завдання, над яким працює студент. Але перерви не мають бути занадто довгими. Просте правило вивчення нового матеріалу: не залишати досліджувану тему без уваги більше, ніж на день.

Зв'язок розсіяного та фокусованого режимів мислення допомагає студентам вивчати нові теми та розв'язувати задачі, винесені на самостійне опрацювання. Розумова діяльність у сфокусованому режимі надає студентові

такі собі опорні «цеглини», натомість мислення в розсіяному режимі наче поєднує їх будівельним розчином. Дуже важливо розвивати вміння робити перерви на певний час після інтенсивної розумової діяльності.

Як бачимо, цим та іншим прийомам мислення потрібно вчитися й цілеспрямовано навчати їм студентів. Окремі з методик (хронокарти, діаграми часу, техніки управління часом тощо) ми розкриємо в наступних розділах нашої роботи.

Озброєння студентів конкретними методиками цілеспрямованого засвоєння прийомів розумової діяльності під час навчання математичних дисциплін вможливує формування організаційно-діяльнісних аспектів культури розумової праці. Проте, ефективна розумова праця неможлива без постійного контролю, своєчасної корекції та аналізу продуктів і результатів. Це здатен забезпечити *моніторинг розумової праці студентів* у процесі навчання математичних дисциплін.

У сучасній науковій літературі існують різні підходи до визначення поняття «моніторингу». У тлумачному словнику іншомовних слів під моніторингом розуміють систематичне спостереження за будь-яким процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату. Деякі дослідники поняття «моніторинг» трактують як систематичне збирання та обробку інформації, що може бути використана для покращення досліджуваного процесу [133]. У педагогічному словнику моніторинг визначається як відстеження результатів; систематичне спостереження за будь-яким процесом в освіті з метою виявлення його відповідності прогнозованим результатам [100].

Як можна пересвідчитися на основі наведених означень, моніторинг розумової праці дає можливість студентам і викладачам з'ясувати ступінь ефективності, якості розумової праці, її прямих і побічних продуктів, та визначити аспекти, які потребують корекції задля досягнення запланованих результатів. Отже, *моніторинг* у контексті нашого дослідження полягає в зборі, вивченні та підготовці інформації з метою прийняття й аналізу рішень

відносно підвищення ефективності, інтенсивності та результативності розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Технології організації моніторингу можуть бути різними. У нашому дослідженні для моніторингу результатів розумової діяльності студентів ми будемо використовувати технологію «тайм-менеджмент», яка передбачає у своїй структурі моніторинговий компонент – свідомий контроль над кількістю часу, витраченого на конкретні види діяльності, з метою збільшення ефективності й продуктивності розумової праці.

Термін «тайм-менеджмент» з'явився в обігу в 70-х роках ХХ ст. завдяки К. Міллеру, який винайшов блокнот Time Manager – прототип органайзера. До того ж К. Міллер організував тренінги з планування та управління часом.

Однією із особливостей сучасного тайм-менеджменту є його орієнтація та адаптація на цільову аудиторію. Оскільки в нашому дослідженні цільова аудиторія – студенти 1-4 курсів ЗВО, слід конкретизувати визначення й уточнити сутність тайм-менеджменту. З позиції М. Реунової ним є послідовне й цілеспрямоване використання технік організації особистої діяльності та розумової праці в повсякденній практиці з метою оптимального використання свого часу [176, с. 65].

Технологія тайм-менеджмент є самодостатнім феноменом, оскільки має специфічні сутнісні характеристики та ознаки, а саме:

- алгоритмізованість, запроектованість, цілісність, керованість;
- коригованість (постійний оперативний зворотній зв'язок);
- системний контроль, оцінка та діагностика навичок і знань студента;
- декомпозиція педагогічного процесу на взаємопов'язані етапи;
- координованість та поетапність дій;
- візуалізація;
- унікальність особистісного стилю студента, залученого в процес моніторингу розумової праці [176].

Технологія «тайм-менеджмент» за своєю суттю є педагогічною технологією, оскільки вона: охоплює взаємодію викладача і студента;

адекватна меті, завданням, змісту, методам, засобам і формам педагогічного процесу; формує ціннісний підхід до часу, розумової діяльності, феномену самоорганізації; сприяє особистісному зростанню студента, що в підсумку націлене на формування культури розумової праці.

Вважаємо за доцільне доповнити зазначене вище тлумачення тайм-менеджменту відповідно до досліджень Н. Кучинської, яка визначає цей феномен як цілеспрямоване, послідовне й систематичне використання комплексу засвоєних методів, прийомів і технік організації розумової діяльності в практиці навчання з метою підвищення його ефективності [118, с. 5-6].

Засвоєння методів, прийомів і технік тайм-менеджменту відкривають перед студентом можливість ефективно планувати свій розпорядок дня, місяця, року і всього періоду навчання в університеті. У навчальному процесі є обов'язкові справи, які потребують чіткої організації, планування та своєчасного виконання. Тайм-менеджмент допомагає студентові визначити, що для нього є головним, обов'язковим, а що – другорядним, несуттєвим, допомагає раціонально розпоряджатися власним часом, але не жорстко контролювати його. Студент, ознайомившись із різними підходами, може самотужки обрати найбільш придатний для його потреб або до особливостей навчання математичних дисциплін.

Відштовхуючись від зазначеного вище, можемо зробити висновок про те, що технологія «тайм-менеджмент» покликана розвивати вміння управляти часом і власною розумовою працею із застосуванням відповідних методик і механізмів, що якнайбільш відповідають характеру, темпераменту, біологічним ритмам і роду занять суб'єкта.

Отже, *дидактичними умовами формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін є:* 1) розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; 2) інтенсифікація розумової праці студентів засобами візуалізації навчального матеріалу; 3) організація

цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів. Зазначені дидактичні умови сприятимуть формуванню досліджуваного феномену, якщо будуть створюватися в комплексі в процесі навчання математичних дисциплін.

2.3. Структурно-функціональна модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

Із метою вирішення проблеми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін у ЗВО здійснимо моделювання досліджуваного процесу. Задля цього конкретизуємо сутність понять «модель» та «моделювання».

Модель – це схема, що відтворює будову й дію будь-якого об'єкту дослідження. З латинської лексема «модель» перекладається як міра, зразок, примірник чого-небудь, схема для пояснення якогось явища або процесу [137, с. 141]. Відображаючи чи відтворюючи об'єкт дослідження, модель здатна його заміщати таким чином, що її вивчення може надати нам нову інформацію про цей об'єкт.

Поняття «моделювання» є багатограним та має безліч потрактувань його сутності. Як вихідне положення ми спираємося на авторитет Українського педагогічного словника, підготовленого академіком С. Гончаренком, в якому моделювання трактується як матеріальна й умовна імітація реально існуючої педагогічної системи шляхом формування моделей, які створюють принципи організації та функціонування цієї системи [48, с. 213].

Моделювання є також методом наукового дослідження, механізмом визначення перспективи розвитку досліджуваного об'єкту, тож модель виконує такі функції: *нормативну*, спрямовану на зіставлення явища (процесу) з більш дослідженими; *систематизувальну*, що дозволяє розглядати дійсність в сукупності всіх її виявів; *конкретизувальну*, яка вможливує розроблення та обґрунтування теорії; *пізнавальну*, яка дає змогу розглядати наукові та

прикладні знання [168, с. 263].

Нам близька думка Т. Смиковської [197] про те, що метод моделювання охоплює широту можливостей дослідження – від вивчення очевидних наочних ознак об'єкту до розгляду тих його сторін, які недоступні для безпосереднього спостереження.

Метод моделювання для наукового вивчення культури розумової праці студентів був обраний з огляду на те, що модель є теоретично й практично створеною структурою, яка здатна відобразити систему педагогічної роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін у схематизованій та наочній формі та водночас усебічно дослідити цей процес [137, с. 141].

Дидактичну модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін розуміємо як схематизоване представлення всіх педагогічних заходів, що забезпечують ефективність і результативність даного процесу. Уважаємо її структурно-функціональною, оскільки така модель має створити основу для розуміння функцій моделювання досліджуваного процесу та змісту його структурних частин.

Щоб досягти цілісності змодельованого навчання математичних дисциплін необхідно визначити його основні характеристики та функції: мету й завдання; місце, розподіл функції викладачів і студентів; канали їхньої партнерської взаємодії у аудиторній, позааудиторній та самостійній роботі; умови навчального середовища (дидактичне й методичне забезпечення, інструментальні технології); головні показники та критерії ефективності; механізми управління й контролю; динаміку розвитку.

Структурно-функціональна модель формування культури розумової праці студентів при навчанні математичних дисциплін розроблена відповідно до теоретичного аналізу проблеми дослідження. У своїй роботі спираємося на філософські й культурологічні аспекти сучасної вищої освіти, науково-педагогічні основи організації навчального процесу в ЗВО, психолого-педагогічні дослідження наукової організації праці студентів, літературні

джерела формування культури розумової праці студентів, зокрема підходи, що специфічні для навчання математичних дисциплін.

Структура моделі формування культури розумової праці складається з трьох блоків, які є відносно автономними складниками педагогічної системи формування культури розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін: теоретико-методологічного, змістово-діяльнісного та критеріально-діагностичного. Зазначені блоки реалізують відповідно орієнтаційну, виконавчу й коригувальну функції в досліджуваному процесі. До того ж ці блоки реалізують визначену мету та пов'язують в єдину педагогічну систему дидактичні засоби формування культури розумової праці студентів.

Зупинимося на структурі моделі більш детально.

Теоретико-методологічний блок охоплює головні теоретичні ідеї, що покладені в основу досліджуваного процесу та його методологічну основу – мету, завдання, методологічні підходи, загальнодидактичні принципи, а також дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін у ЗВО [109, с. 126].

Передусім, акцентовано на сутності культури розумової праці як аксіологічного явища (система ціннісних орієнтацій) та як на особистісно-діяльнісній структурі, що за змістом може бути представлена як сукупність мотиваційно-вольового, організаційно-діяльнісного й рефлексивно-продуктивного компонентів. Моделювання дидактичного забезпечення формування культури розумової праці студентів також ураховує специфіку та культурологічні аспекти навчання математичних дисциплін у ЗВО.

Далі визначено методологічні основи процесу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін – цілі та завдання, а саме:

-забезпечити в студентів належний рівень мотивації до здійснення розумової праці та формування культури її організації в процесі навчання математичних дисциплін;

- сформувати в студентів мотиваційно-вольовий, організаційно-діяльнісний та рефлексивно-продуктивний компоненти й ціннісне ядро культури розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін;

- забезпечити перевагу достатнього та творчого рівнів сформованості в студентів культури розумової праці як загалом, так і за окремими критеріями.

Задля досягнення запроєктованих цілей і завдань робимо наголос на таких методологічних підходах, як-от:

- *Культурологічний підхід* – ґрунтується на розумінні культури розумової праці студента як складника його професійної культури, тобто передбачає розкриття особливостей культури як якісної інтегративної характеристики розумової й навчальної праці студентів.

- *Діяльнісний підхід*, що зумовлює формування культури розумової праці студента в площині цілеспрямовано створеної діяльності в процесі навчання математичних дисциплін, яка забезпечує самоактуалізацію, самореалізацію, саморозвиток та самовдосконалення студентів у навчальній діяльності та спілкуванні [12].

- *Особистісно зорієнтований підхід* передбачає центрованість процесу організації розумової праці студентів під час навчання математичних дисциплін на особистості студента, його ціннісній сфері, побудову навчальної взаємодії на основі рівності суб'єктних позицій викладачів і студентів [101, с. 10].

- *Компетентнісний підхід*, який забезпечує формування тих аспектів культури розумової праці, які дозволяють студенту бачити та застосовувати математику в реальному і професійному житті, уміти розв'язувати типові математичні задачі, оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язання соціально й професійно значущих завдань, уміти підтримувати математичну діяльність інформаційно-комунікаційними технологіями [101, с. 10].

- *Системний підхід* передбачає розгляд культури розумової праці як системного складного об'єкта, структурні компоненти якого є також

системними і такими, що формуються та вдосконалюються під час розумової та навчальної праці студента.

- *Задачний підхід*, що забезпечує організацію процесу формування культури розумової праці та її компонентів у студентів у процесі навчання математичних дисциплін шляхом структурування навчального матеріалу у вигляді послідовності задач, пов'язаних певним логічним зв'язком. Номенклатура задач має охоплювати всі структурно-критеріальні компоненти досліджуваного феномену [193, с. 153].

- *Ресурсний підхід* забезпечує опору на індивідуальний та унікальний потенціал особистості, потребує долучення зовнішніх факторів і можливостей середовища закладу вищої освіти [80, с. 41].

Принципи, що мають бути покладені в основу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, можуть бути умовно розділені на *загальнодидактичні* і *спеціальні* – такі, що відображають специфіку формування культури розумової праці в навчальній діяльності.

До загальних, насамперед, належать такі принципи, як:

- *принцип науковості та доступності* – включення до змісту педагогічної системи формування культури розумової праці студентів наукових знань (відомостей, фактів, понять, законів і закономірностей), найбільш фундаментальних проблем сучасної науки стосовно факторів розумового розвитку, а також сучасних наукових способів засвоєння знань, відповідно до вікових особливостей студентів, рівня сформованості в них розумових операцій;

- *принцип раціогуманізму* – передбачає максимальне використання багатства культури розумової праці студентів у його гармонійній взаємодії з іншими складниками культури задля розширення знань про людину й їх гуманістично зорієнтованого практичного застосування;

- *принцип зв'язку теорії з практикою* – визначає формування тих особистісних якостей студентів, що практично реалізуються в їх розумовій

праці;

- *принцип усвідомленості* – усвідомлення студентами необхідності формування культури розумової праці, опора на знання правил самоосвіти, самовиховання, самовдосконалення в навчальній та особистісній сферах та уміння їх реалізовувати;

- *принцип самостійності й активності* – створення можливостей вільного вияву розумової активності й ініціативності кожним студентом;

- *принцип емоційності* – включення студентів у процесі навчання математичних дисциплін до розумових утруднень, в яких випробуються інтелектуальні емоції та почуття, закріплюються ціннісні орієнтації;

- *принцип зворотного зв'язку* – передбачення заходів, які надають поточну інформацію про стан сформованості культури розумової праці та її структурних компонентів.

З-поміж спеціальних принципів формування культури розумової праці ми виокремили:

- *принцип суб'єктності* – визнання студента суб'єктом власного розумового розвитку та навчальної і розумової праці;

- *принцип фасилітації* – педагогічна підтримка та супровід формування культури розумової праці студентів;

- *принцип пріоритетності кінцевої мети* забезпечує формування культури розумової праці задля, насамперед, підвищення ефективності навчального процесу в ЗВО;

- *принцип інтерактивності* передбачає діалогову організацію процесу навчання математичних дисциплін із застосуванням відповідних педагогічних технологій;

- *принцип інтенсифікації* дає змогу застосовувати таку систему технологічних прийомів, що дозволяють задіяти резервні можливості особистості студента задля підвищення ефективності розумової праці [114, с. 210];

- *принцип урізноманітнення та поєднання педагогічних технологій*

навчання різних типів – зумовлює побудову процесів навчання математичних дисциплін та формування культури розумової праці на основі використання «традиційних» та новітніх дидактичних засобів.

Теоретико-методологічним підґрунтям для відбору й побудови елементів змісту, методів, прийомів і форм навчання студентів, що забезпечують формування в них культури розумової праці, є визначені *дидактичні умови*. До них належать: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; інтенсифікація розумової праці студентів засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

Змістово-діяльнісний блок моделі описує змістове наповнення процесу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін (зміст навчання, засоби, форми, методи й технології); містить структурну послідовність організації навчання математичних дисциплін, спрямованого на досягнення сформованості компонентів культури розумової праці.

Опрацювання освітніх програм підготовки студентів інженерно-педагогічних та технолого-педагогічних спеціальностей (див. додаток Б) показав, що *зміст* курсу вищої математики, під час якого здійснюватиметься формування культури розумової праці студентів, складається з таких змістовних модулів, як: «Лінійна алгебра», «Векторна алгебра та аналітична геометрія», «Диференціальне числення», «Інтегральне числення», «Диференціальні рівняння».

Для реалізації моделі нами використовувалися такі *форми організації навчання*, як: лекції-візуалізації, проблемні лекції, семінари, вебінари, консультації, практичні заняття, самостійні та індивідуальні роботи. Розглянемо згадані форми навчання більш детально щодо їх впливу на формування культури розумової праці студентів.

Фундаментальним видом лекційних занять є *лекція-візуалізація*, яка не

тільки поєднує усну інформацію та відповідні візуальні форми, а й слугує засобом організації розумової праці студентів. Тобто наочний матеріал, представлений викладачем, є не тільки коментарем до словесної інформації, а й сприяє активній розумовій праці студента, оскільки є комплексом проблемних завдань [23, с. 126].

Лекції-візуалізації допомагають повністю розкрити відповідну тему за рахунок розгорнутого коментування викладачем представлених наочних матеріалів. Представлена у такий спосіб інформація повинна забезпечити систематизацію наявних знань у студентів. Вид візуалізації або їх комбінація обирається залежно від змісту навчального матеріалу. При переході від одного виду наочності до іншого може губитися деякий обсяг інформації, проте це є перевагою, оскільки дозволяє сконцентрувати увагу студентів на найбільш важливих аспектах змісту лекції, сприяє кращому розумінню навчального матеріалу [127]. Отже, лекція-візуалізація, за рахунок створення опорних сигналів для запам'ятовування, сприяє активізації розумової праці студентів, оскільки вони повинні на основі аналізу, синтезу, узагальнення, згортання або розгортання інформації відтворити певний алгоритм розумової діяльності, вирішити пізнавальну проблему. Причому, чим більше проблемності в наочній інформації, тим вищим є ступінь пізнавальної активності й самостійності студента.

Проблемна лекція забезпечує апробацію багатоваріантних підходів до вирішення представленої проблеми. У академічних групах із високим рівнем ефективності розумової праці викладач може побудувати лекцію шляхом постановки проблеми та демонстрації можливих шляхів її розв'язання із подальшим обговоренням зі студентами доцільності та продуктивності окремих підходів [85, с. 6]. На проблемній лекції студенти не отримують готову інформацію; нова інформація подається як невідоме, що необхідно «відкрити». Тобто викладач, створивши проблемну ситуацію, спонукає студентів до пошуків її розв'язання, крок за кроком підводячи до цілі. У проблемному завданні виокремлюються й аналізуються суперечності, які

потрібно знайти і розв'язати.

Лекція з проблемним викладом є економічною в часі: студент отримує інформацію, на яку при самостійному опануванні витратить значно більше часу [85, с. 7]. Саме на проблемній лекції можливий розумовий діалог викладача зі студентами: викладач постійно звертається до студентів з питаннями, які активізують їх пізнавальну активність, мобілізують до використання наявних знань для подальшого навчання нового матеріалу. На проблемних лекціях студенти залучаються до продуктивної та ефективної розумової діяльності, прагнуть поставити питання самому собі, товаришеві, викладачеві, щоб дійти до істини [23, с. 129].

На *практичних заняттях* для організації формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін доцільно використовувати диференційовані завдання та задачі для самостійного розв'язання. Під час практичних занять студенти працюють індивідуально або невеликими групами з метою підготовки доповіді, розробки візуальної моделі знань (подання навчального матеріалу у вигляді опорних конспектів, інтелект-карток, інфографіки тощо до різних тем курсу вищої математики).

Для інтенсифікації розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін вважаємо за доцільне застосовувати такі *методи*, як: інформаційно-рецептивний (теоретична підготовка), дослідницько-практичний (практична підготовка) та наочно-демонстраційний (мотиваційне стимулювання розумової діяльності).

Інформаційно-рецептивний метод передбачає навчально-методичний супровід розумової праці. Студенти отримують знання на аудиторних заняттях як з друкованих джерел, так і через електронні освітні ресурси в «готовому» вигляді з метою подальшого застосування. Зазначений метод дозволяє сприймати, осмислювати, узагальнювати та систематизувати великі масиви інформації [200, с. 82].

Дослідницько-практичний метод використовується задля поглиблення

знань, формування умінь і навичок за допомогою розв'язання практичних задач, виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань. Завдання дослідницького характеру містять постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес розв'язання, його захист та обговорення, що регламентує, нормує та забезпечує наукову організацію розумової праці студентів.

Особливість *наочно-демонстраційного методу* полягає в набутті студентами знань і навичок, необхідних для виконання розрахункових, графічних та інших завдань, шляхом ознайомлення з засобами комп'ютерної візуалізації математичного та загального призначення. Використання наочно-демонстраційного методу полегшує сприйняття навчального матеріалу та сприяє інтенсифікації розумової праці студентів.

До номенклатури специфічних методів формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін додаємо групу *методів організації розумової діяльності*, серед яких: аналіз змісту розумової праці, цілепокладання, планування, нормування, вправи на засвоєння прийомів розумової праці, контроль, рефлексія.

Ураховуємо також необхідність застосування методів *стимулювання й мотиваційної налаштованості на розумову працю*. До них, за класифікацією Ю. Бабанського [14], належать методи стимулювання інтересу до розумової праці (пізнавальні ігри, проекти, навчальні дискусії, створення ситуацій емоційно-моральних переживань та ситуацій інтелектуальної новизни; створення ситуацій зацікавленості, рейтинг тощо), а також ті, що стимулюють обов'язок і відповідальність у розумовій діяльності (переконання у значущості розумової праці; вимоги, вправи з виконання вимог; інтелектуальні доручення, заохочення, штрафні санкції, гальмування негативного ставлення тощо).

Формування культури розумової праці студентів сьогодні передбачає використання чимало розроблених як педагогічних, так і інструментальних технологій. З-поміж останніх є ті, що забезпечують комп'ютерну візуалізацію

навчального матеріалу.

Засоби комп'ютерної візуалізації Н. Білошапка [22] потрактує як комп'ютерні програми, які уможливають візуальне представлення на екрані комп'ютера абстрактних математичних об'єктів та процесів у компактній формі або, навпаки – у деталях, з демонстрацією внутрішніх взаємозв'язків складових частин.

Засоби комп'ютерної візуалізації, що підтримують процес навчання математичних дисциплін, поділяють на два типи: програмні засоби загального призначення і програмні засоби математичного призначення.

Програмні засоби загального призначення передбачають подання навчального матеріалу в компактному, логічному, цілісному вигляді, завдяки чому можлива інтенсифікація навчання, активізація навчальної діяльності і, нарешті, формування культури розумової праці студентів.

Серед програмних засобів загального призначення головне місце посідають *графічні редактори* – прикладні програми, що дозволяють користувачеві створювати, редагувати та перетворювати графічні зображення. Вони поділяються на такі види:

- *растрові редактори* – призначені для створення дискретного малюнка, який складається з фіксованої кількості пікселів; переважно використовуються для роботи з готовими зображеннями, наприклад, для створення колажів або редагування світлин. Серед растрових графічних редакторів відзначимо *Microsoft Paint, Corel Photo-Paint, Adobe Photoshop, Live Picture, Macromedia XRes, Micrografx Picture Publisher, Paint Shop Pro*;

- *векторні редактори* – призначені для створення малюнків з простих геометричних об'єктів – кіл, багатокутників, довільних кривих. Зі створеними в таких редакторах об'єктами можна маніпулювати (обертати, розтягувати, нахилити, переміщувати, модифікувати тощо) незалежно від інших об'єктів. До числа найвідоміших векторних редакторів належать *Adobe Illustrator, Corel Xara, Macromedia FreeHand, CorelDRAW, Inkscape*;

- *тривимірні графічні редактори* – оперують із об'єктами у тривимірному

просторі, застосовуються для моделювання об'єктів геометричної форми. Найпоширенішими є *Maya, SoftImage, 3D-Studio Max, LightWave3D*.

Проте, успішна робота з такими програмними засобами потребує специфічних художньо-графічних здібностей та умінь. Тож, далі ми розглянемо ті інструменти комп'ютерної візуалізації, якими може оволодіти будь-яка пересічна людина на рівні компетентності.

До програмних засобів загального призначення О. Семеніхіна [186] та Н. Білошапка [23] включають: 1) офісні пакети прикладних програм з об'єктами Smart-Art; 2) програми для реалізації технології майндмепінгу; 3) програми для створення інфографіки; 4) програми для створення скрайбінг-презентації.

Засобами формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін є також такі [23, с.134-135]:

- загальні (підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації курсу, стенди, моделі, схеми, таблиці);
- технічні (комп'ютери, проектори, мультимедійні дошки, смарт-панелі);
- ресурси мережі Інтернет, засоби комп'ютерної візуалізації математичного та загального призначення.

Використання таких програмних і некомп'ютерних засобів дає змогу будувати сучасні *комп'ютерно зорієнтовані технології викладання*, що можуть бути використані задля формування культури розумової праці студентів. Розглянемо найбільш ефективні з них.

Smart-Art – це новий тип графічних об'єктів та технологія, яка надає можливість користувачеві подавати структуровані дані в текстовому документі або презентувати продукти розумової діяльності у вигляді схем. Їхнє використання дає змогу зробити викладання й засвоєння нового матеріалу алгоритмічним, наочним і чітким.

Майндмепінг (mindmapping) – це зручна технологія, основою якої є інтелект-картки, описані нами у попередньому тексті. Ця технологія дозволяє

ефективно відновлювати інформацію, фіксувати нові факти та ідеї, встановлювати між ними взаємозв'язки [159], тобто впорядковувати й нормувати розумову працю студентів.

Скрайбінг – це технологія візуалізації навчального матеріалу, яка відображає ключові ідеї змісту шляхом використання простих графічних елементів, послідовно створюваних на екрані відповідно до аудіоряду [22]. Скрайбінг значно спрощує розкриття процесу розгортання думки, розумової діяльності, демонструючи їх у динаміці.

Описані засоби, форми та методи можна застосовувати при вивченні кожного вище згаданого змістовного модуля вищої математики, оскільки вони оптимально поєднуються та вможливають інтенсифікацію розумової праці студентів.

До переліку технологій формування культури розумової праці та її компонентів у студентів належать також показані нами вище такі *педагогічні технології*: проєктні, інтерактивні й технологія тайм-менеджменту, а також технології розвитку критичного мислення (Т-схеми, кластери, діаграми Венна, інтелект-картки, читання з зупинками, таблиця «тонких» і «товстих» запитань тощо), зміст яких ми плануємо розкрити в наступному розділі дисертації.

Процес формування культури розумової праці студентів ілюструємо за допомогою трьох взаємопов'язаних *етапів* – *організаційно-методичного*, на якому вивчається стан проблеми, відбувається вступна діагностика, здійснюється селекція дидактичних засобів формування досліджуваної культури; *змістово-процесуального*, під час якого розроблені дидактичні засоби безпосередньо апробовуються й запроваджуються в практику навчання математичних дисциплін й *контрольно-корекційного* етапу, де ці формувальні засоби оцінюються, аналізується весь процес педагогічної роботи, здійснюється корекція отриманого результату, встановлюється рівень ефективності розроблених дидактичних умов.

Водночас процес формування культури розумової праці студентів та її окремих компонентів розглядаємо як циклічний, що неодноразово

повторюється в межах окремих дидактичних клітин у ході навчання математичних дисциплін на все більш високому й узагальненому рівнях. Тож, моделювання цього процесу зумовлює доцільність його представлення у вигляді модулів. Під *модулями* розуміємо відносно автономні й функціонально інтегративні компоненти моделі, що гарантують цілеспрямовану організовану діяльність суб'єктів навчально-виховного процесу із формування культури розумової праці студентів, її компонентів та ціннісного ядра. До таких модулів включаємо: ціле-мотиваційний, когнітивно-операційний та контрольньо-результативний, здійснюваних на змістово-процесуальному етапі.

У *плині ціле-мотиваційного модуля* відбувається відбір найефективніших дидактичних засобів, застосування яких сприятиме досягненню високих результатів саме на цьому відрізку навчального матеріалу; регулюється змістове наповнення процесу формування культури розумової праці; узгоджується структурна послідовність зазначеного процесу, застосовуються методи мотивації й стимулювання розумової діяльності студентів. Ефективність *ціле-мотиваційного модуля* забезпечується створенням у навчальному процесі такої дидактичної умови як *розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію*.

Під час *когнітивно-операційного модуля* відбувається кропітка робота із формування когнітивного й діяльнісного аспектів культури розумової праці студента. Це стає можливим, якщо у процесі навчання математичних дисциплін створюється така дидактична умова, як *структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу*, що включає такі етапи, як планування, організація етапів роботи, прогнозування результатів, прийняття рішення, корекція плану [69, с.10].

Призначенням *контрольно-результативного модуля* є здійснення студентом самостійного оцінювання власних можливостей і здібностей, раціональності та ефективності організації розумової праці, аналізі якості розумової праці. Результативність цього модуля підтримується *організацією*

цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпеченням моніторингу її результатів, як визначеної нами дидактичної умови.

Діагностика навчальних досягнень студентів у процесі навчання математичних дисциплін та рівня сформованості в них культури розумової праці на основі критеріїв (мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного) та показників відповідно до чотирирівневої градації (початковий, низький, достатній та творчий) є змістом **критеріально-діагностичного блоку** моделі.

Результатом, на який націлене моделювання, є досягнення переваги достатнього та творчого рівнів сформованість культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Наочно структурно-функціональну модель представлено на рис. 2.2.

Упровадження та реалізація структурно-функціональної моделі у практиці ЗВО забезпечить системність, цілісність і послідовність формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін.

Отже, дидактична модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін має теоретичне й прикладне значення. Структурно-функціональна модель визначає логіку та специфіку практичних дій щодо здійснення педагогічного управління формуванням зазначеного феномену; ґрунтується на сучасних методологічних засадах (культорологічний, діяльнісний, особистісно зорієнтований, компетентнісний, системний, задачний і ресурсний підходи), керує цим процесом на основі загальних і специфічних принципів (науковості та доступності, раціогуманізму, зв'язку теорії з практикою, усвідомленості, самостійності й активності, емоційності, зворотного зв'язку, суб'єктності, фасилітації, пріоритетності кінцевої мети, інтерактивності, інтенсифікації, урізноманітнення та поєднання педагогічних технологій навчання різних типів); є сукупністю взаємозалежних компонентів (теоретико-методологічний, змістово-процесуальний та критеріально-діагностичний



Рис. 2.2 Структурно-функціональна модель формування культури розумової праці студентів

блоки); зорієнтована як на традиційні, так й інноваційні форми, методи, засоби й технології навчання; виконує при цьому орієнтаційну, виконавчу й коригувальну функції; націлена на конкретний результат, що орієнтується на достатній і творчий рівні сформованості культури розумової праці студентів за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним, рефлексивним критеріями; коригується та підтримується визначеними дидактичними умовами.

Отже, у результаті дослідження нами розроблено структурно-функціональну модель – схематичне представлення системи роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, що характеризує ієрархію, послідовність, складові, етапи, застосовані засоби, а також зв'язки та взаємозалежності між ними і при цьому виконує орієнтаційну, виконавчу й коригувальну функції у формуванні досліджуваного феномену.

Висновки до розділу 2

Дослідження дидактичного забезпечення формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін надали підстав для наступних часткових узагальнень.

– Під час діагностичного експерименту, який був спрямований на виявлення наявних засобів, підходів і тенденцій формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, з'ясовано, що, не зважаючи на визначений курс нашої держави до плекання й вирощування інтелектуальної еліти засобами навчального процесу, створення інтелектуально насиченого освітнього середовища відповідно до вимог інформаційно-технологічного суспільства та культуротворчої освіти, у традиційних підходах усе ще існують суттєві труднощі в формуванні професійної культури студентів взагалі та культури розумової праці зокрема. З-поміж труднощів виокремлено: недостатню теоретичну розробленість проблеми формування культури розумової праці; відсутність необхідного

інструментарію задля проведення занять, спрямованих на формування культури розумової праці; невизначеність мотивації студентів до особистісно значущої розумової діяльності; відсутність рефлексивної складової в застосуванні засобів розумового розвитку студентів. Як наслідок, в кожного другого студента виявляється початковий або низький рівень сформованості культури розумової праці як за окремими показниками, так і загалом.

– Зняття причин і труднощів у формуванні культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін можливо при дотриманні дидактичних умов, серед них: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

– Виявлення та теоретичне обґрунтування дидактичних умов забезпечує структурно-функціональну модель формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, яка імітує внутрішню структурну організацію досліджуваного процесу, послідовно відтворює його безперервність і поетапність. При цьому модель розкриває систему роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін і виконує орієнтаційну, виконавчу й коригувальну функції.

– З'ясовано, що структуру моделі презентує теоретико-методологічний, змістово-процесуальний та критеріально-діагностичний блоки. Теоретико-методологічний блок описує провідні теоретичні ідеї, що покладені в основу досліджуваного процесу; його методологічні основи – цілі, завдання, принципи, методологічні підходи, а також дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Змістовно-процесуальний блок віддзеркалює змістове наповнення процесу формування культури розумової праці під час навчання математичних

дисциплін (зміст навчання, засоби, методи, форми й технології), а також послідовність етапів та логіку досліджуваного процесу. Критеріально-діагностичний блок презентує засоби діагностики, що здійснюються на основі розроблених критеріїв (мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного) та показників сформованості їх культури розумової праці відповідно до чотирирівневої градації — початковий, низький, достатній та творчий.

Розроблене дидактичне забезпечення, виявлені й обґрунтовані дидактичні умови та структурно-функціональна модель їх реалізації в навчальному процесі потребують дослідно-експериментальної перевірки.

Основні результати дослідження опубліковано в наукових працях авторки [7, 9, 12].

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДНО- ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

3.1. Дослідно-експериментальна програма формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

На основі сформульованих і обґрунтованих теоретичних положень, представлених у попередніх розділах дисертації, було створено та апробовано дослідно-експериментальну програму формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Розробка програми відбувалася з урахуванням змісту структурно-функціональної моделі – схематизованого представлення всіх педагогічних заходів, що забезпечують ефективність і результативність цього процесу.

Реалізація структурно-функціональної моделі здійснювалася в три етапи: організаційно-методичний, змістово-процесуальний та контрольнo-корекційний.

Метою *організаційно-методичного етапу* було створення програми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, ґрунтуючись на культурологічному, діяльнісному, особистісно зорієнтованому, компетентнісному, системному, задачному та ресурсному підходах. У результаті запровадження вищезазначених підходів до змісту навчальної діяльності студентів із вивчення математичних дисциплін були введені дидактичні умови формування культури розумової праці студентів, серед них:

- розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію;
- структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу;
- організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

**Дослідно-експериментальна програма формування культури розумової
праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін**

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ ЕТАП	
<p>Мета: розробка й обґрунтування дослідно-експериментальної програми, дидактичного й методичного забезпечення роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.</p> <p>Зміст: дисципліни математичного й педагогічного спрямування</p>	
<p>Зміст роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) діагностика вихідного рівня сформованості культури розумової праці студентів; 2) аналіз дидактичних можливостей вищої математики у формуванні культури розумової праці студентів; 3) розробка структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці студентів; 4) розробка дидактичних засобів формування культури розумової праці студентів; 5) відбір методів, форм і технологій формування. 	<p>Засоби, що застосовуються:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методики діагностики рівня сформованості культури розумової праці за мотиваційним, когнітивним, діяльним та рефлексивним критеріями; 2) навчально-методичні комплекси з викладання математичних дисциплін, зокрема курсу «Вища математика»; 3) контекстне структурування змісту навчання математики відповідно до логіки організації розумової праці студентів; 4) методичні конструкти веб-квестів, вебінарів; 5) засоби візуалізації навчального матеріалу (інтелект-картки, інфографіки, опорні конспекти); 6) фондові лекції з вищої математики; 7) система навчальних завдань з вищої математики.
ЗМІСТОВНО-ПРОЦЕСУАЛЬНИЙ ЕТАП	
<p>Мета етапу: апробація дидактичних умов формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.</p> <p>Зміст: дисципліни математичного й педагогічного спрямування, аудиторна самостійна й індивідуальна та позааудиторна робота</p>	
Ціле-мотиваційний модуль	
<p>Мета: відбір засобів формування мотиваційно-вольового компоненту культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, регулювання змісту та узгодження структурної послідовності цього процесу.</p> <p>Дидактична умова: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію.</p>	
<p>Зміст роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) постановка цілей і завдань розумової праці; 2) забезпечення оволодіння студентами знаннями про культуру розумової праці; 3) формування ціннісного ставлення студентів до розумової праці. 	<p>Засоби, що застосовуються:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навчально-методичні комплекси з викладання вищої математики; 2) методики діагностики мотиваційно-вольового компоненту культури розумової праці; 3) методи стимулювання й мотиваційної налаштованості на розумову працю; 4) інформаційно-рецептивний метод; 5) інтерактивні технології (коучинг); проектні технології (веб-квест);

Продовження таблиці 3.1

	б) змістовий модуль «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів «Основи професійної культури фахівця» та «Основи інженерно-педагогічної творчості»; 7) методичне забезпечення позааудиторної роботи студентів.
Когнітивно-операційний модуль	
Мета: відбір засобів формування організаційно-діяльнісного компоненту культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, регулювання змісту та узгодження структурної послідовності цього процесу.	
Дидактична умова: інтенсифікація розумової праці засобами візуалізації навчального матеріалу.	
Зміст роботи: 1) уведення до змісту предметів математичного спрямування програмних засобів загального призначення задля забезпечення організації розумової праці студентів; 2) інтенсифікація розумової праці студентів шляхом використання провідних форм візуалізації навчального матеріалу.	Засоби, що застосовуються: 1) настановні лекції, семінари; 2) засоби комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу (Xmind, FreeMind, Mindget MindManager, Adobe Photoshop, Inkscape); 3) дидактичні засоби (пам'ятки, приписи, алгоритми, опорні конспекти, інфографіки, інтелект-картки); 4) дослідницько-практичні й оргдіяльнісні методи; 5) технології розвитку критичного мислення, тайм-менеджмент; б) система методик обліку часу (інвентаризації часу) (картка щоденного обліку часу О. Гастева; хронокарта П. Керженцева; «АВС хронометраж»; щоденний облік часу О. Федорова за допомогою таблиць Excel; фотографія робочого тижня)
Контрольно-результативний модуль	
Мета: відбір засобів формування рефлексивно-продуктивного компоненту культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін; контроль і корекція рівнів сформованості культури розумової праці студентів.	
Дидактична умова: організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.	
Зміст роботи: 1) оцінка сформованості знань про ефективні прийоми розумової праці; 2) оцінка сформованості знань про методики обліку часу та методики управління часом; 3) оцінка сформованості прийомів управляти часом; 4) оцінка й самооцінка сформованості культури розумової праці та її компонентів; 5) оцінка й коригування застосованих дидактичних засобів формування культури розумової праці та	Засоби, що застосовуються: 1) система технік розумової праці (ефективних прийомів розумової діяльності – прийомів організації та прийомів нормування розумової праці); 2) система методик управління часом (метод «Альп»; інтелект-карти Т. Б'юзена; метод «помідора»; метод «слона»; метод «швейцарського сиру»; метод «з'їсти жабу»); 3) інтерактивні (коучинг) і проєктні (веб-квест) технології; 4) технології розвитку критичного мислення, тайм-менеджмент;

Продовження таблиці 3.1

її компонентів.	5) технології моніторингу рівня сформованості культури розумової праці студентів
КОНТРОЛЬНО-КОРЕКЦІЙНИЙ ЕТАП	
Мета: аналіз результативності застосованих засобів формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін	
Зміст роботи 1) оцінка рівнів сформованості культури розумової праці за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним та рефлексивним критеріями; 2) виявлення динаміки рівнів сформованості культури розумової праці та її компонентів; 3) аналіз впливу комплексу дидактичних умов на формування культури розумової праці студентів.	Засоби, що застосовуються 1) аналіз (з боку викладачів) та самоаналіз (з боку студентів) якості організації навчальної діяльності, спрямованої на формування культури розумової праці студентів; 2) діагностичні методики; 3) продукти розумової діяльності – web-проекти («Вектор як напрям змін», «Моделі Всесвіту», «Похідна та її застосування», «Похідна в техніці», «Транспортні системи»), інтелект-карти («Прямі на площині», «Площина в просторі», «Похідна та її застосування», «Матриці», «Операції над множинами»), опорні конспекти («Пряма на площині», «Пряма і площина в просторі», «Границі», «Основні положення теорії границь», «Похідна функції», «Застосування похідної функції»), картки інвентаризації часу.

Протягом усієї роботи над апробацією дослідно-експериментальної програми формування культури розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін створювалося необхідне середовище завдяки реалізації певних принципів, визначених у підрозділі 2.3.

Ядром дослідно-експериментальної програми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін було обрано дисципліну «Вища математика» (див. додаток Б), а її зміст було конкретизовано відповідно до розробленої структурно-функціональної моделі та опрацьовано на засадах *компетентнісного й культурологічного підходів*.

Мета вивчення дисципліни «Вища математика» – розвиток математичного й логічного мислення студентів, формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, сприяння формуванню в студентів наукового світогляду.

У процесі навчання дисципліни студенти повинні здобути необхідні знання, вміння та навички, які є відображенням мети і завдань дисципліни, з

урахуванням необхідності формування культури розумової праці і її складників.

Програма навчальної дисципліни складається з шести змістовних модулів: лінійна алгебра, векторна алгебра та аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу, диференціальне числення, інтегральне числення, диференціальні рівняння (рис. 3.1).

Здійснимо огляд розділів програми дисципліни та можливостей у формуванні в студентів культури розумової праці. Ураховуємо, що головним предметом розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін є математичні поняття, математичний апарат, математичні задачі, що утворюють певні змістові лінії під час вивчення математичних дисциплін: лінію доведень, лінію математичних задач, алгоритмічну й змістовно-прикладну лінії [97].

На основі аналізу змісту курсу вищої математики, всі поняття ми умовно розділили на дві групи. *Поняття першої групи* займають в змісті курсу вищої математики локальне місце, вивчаються в межах одного розділу, а в подальшому якщо і використовуються в інших розділах або темах, то саме в тому варіанті, в якому були вивчені. Уявлення про поняття першої групи збагачуються лише за рахунок розгляду нових ситуацій їх застосування. *Поняття другої групи* пронизують весь зміст курсу вищої математики або значну його частину, відображають його провідні ідеї (наприклад, поняття функції, похідної, первісної). Уявлення про поняття другої групи збагачуються при кожному наступному звертанні до них через розширення знань про зміст цих понять та їх обсяг [97].

Розумова праця студентів із засвоєння змісту понять під час вивчення вищої математики організовувалася нами на підґрунті *задачного підходу*. При цьому провідними функціями математичних задач у нашому дослідженні ми вважали такі, як: *навчальна* – формування системи математичних знань, вмій і навичок передбачених навчальною програмою дисципліни, та знання, що стосуються особливостей розумової праці та культури її організації,

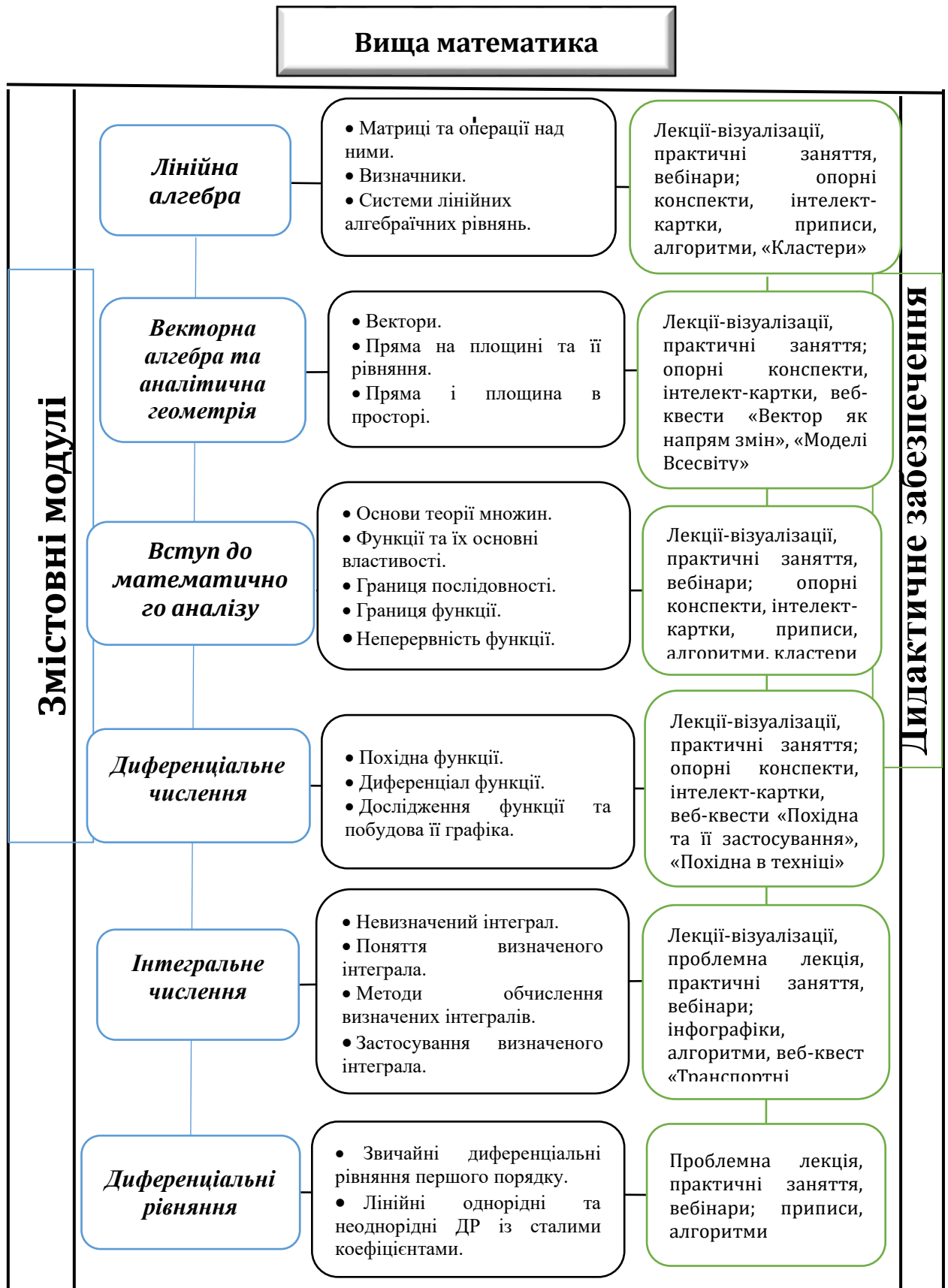


Рис. 3.1 Структура курсу «Вища математика»

виховна – формування професійних цінностей та ціннісних орієнтацій культури розумової праці (єрудиції, пізнавального інтересу й самостійності, академічної доброчесності й творчості) та *розвивальна* – формування вмінь використовувати відомі методи пізнання як методи вивчення; висувати гіпотези і перевіряти їх; застосовувати об’єкти для вивчення моделей; виділяти суттєве; класифікувати об’єкти, організовувати розумову працю [97].

Установлені на основі опрацювання першоджерел зв’язки між культурою розумової праці студентів з математичною, інтелектуальною культурами, культурою мислення, мовлення й культурою навчальної діяльності вможливили створення системи задач, що застосовувалися при вивченні курсу вищої математики, зокрема:

- адаптаційно-корекційні – на вироблення прийомів, умінь і навичок розумової діяльності;
- репродуктивні (тренувальні) – на формування технічних умінь і прийомів розумової праці в стандартних ситуаціях;
- частково-продуктивні – на закріплення й удосконалення прийомів розумової діяльності в нестандартних ситуаціях;
- продуктивні – на перенос знань, умінь, освоєння нових прийомів розумової праці за рахунок використання й комбінацій різних способів, засобів візуалізації навчального матеріалу;
- дослідницькі – на поглиблене оволодіння прийомами розумової праці в проблемних ситуаціях, що потребують відновлення міждисциплінарних зв’язків;
- рефлексивні – на активне осмислення або переосмислення математичних знань із точки зору організації продуктивної професійної діяльності [12].

Також до змісту дослідно-експериментальної програми уведено додаткові формувальні засоби – тренінг «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом» і змістовий модуль «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів «Основи професійної культури фахівця» та «Основи

інженерно-педагогічної творчості». Їх актуальність і нагальність зумовлена необхідністю оволодіння майбутніми вчителями сучасними засобами організації розумової праці на науковій основі та здатністю до їх використання в своїй професійній діяльності (див. додаток П).

На другому – *змістовно-процесуальному етапі* дослідно-експериментальної роботи (табл. 3.1) апробувалися дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Така дидактична умова, як *розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію*, передбачала застосування інтерактивних технологій в організації розумової праці студентів. При цьому ми враховували той факт, що в основу інтерактивної технології навчання студентів має бути покладений діалогічний підхід, який передбачає демократизацію стосунків викладача та студента.

Однією з сучасних інтерактивних технологій, яка використовувалася під час дослідно-експериментальної роботи – це *технологія коучингу*. Ми виходили з того, що ключовою ідеєю коучингу є не навчання студентів вчитися, а виважена допомога в цьому, що цілком співвідноситься з ідеєю формування культури розумової праці студентів. Коучингова позиція викладача передбачала здійснення рефлексивного управління процесом розумової діяльності студентів завдяки зверненню до прийомів сократівської маєвтики.

Формуванню мотиваційно-ціннісного ставлення студентів до розумової праці, підвищенню її продуктивності й ефективності, її оптимізації сприяв провідний елемент коучингу – запитання. На заняттях з вищої математики викладач задавав питання, що були спрямовані на більш детальне опрацювання матеріалу, що вивчався, допомагав визначити мету вивчення теми, робити узагальнення та висновки. Коучингові запитання дозволяли студенту самостійно розробляти план руху вперед та організовувати розумову працю в найбільш оптимальний, ефективний та раціональний

спосіб [57; 149, с. 80-81].

Під час проведення занять з вищої математики за технологією коучингу викладач застосовував техніки перефразування, повторення або інтерпретації. Наприклад, «Якщо я правильно зрозумів, Ви мали на увазі ...», «Ви зазначили, що ..., правильно?». Таке проговорення, своєрідне узагальнення давало студенту можливість подивитись на проблему в іншому аспекті.

Для того, щоб педагогічний коучинг був ефективним, викладач під час постановки питань, уникаючи розповсюджених помилок, будував свою діяльність із таких позицій:

1. Заборона закритих питань. Викладач має ставити відкриті питання, оскільки закриті зосереджують увагу студента на однозначній відповіді «так» або «ні». Відкриті запитання примушують студента мислити, дозволяють керувати його розумовою працею. Такі питання розпочинаються зі слів «Як?», «Коли?», «Де?», «Що?», «Для чого?», «Навіщо?», «Хто?» тощо.

2. Уникнення питань, які пропонують відповідь. Такі питання є окремим видом закритих запитань. Вони схожі на поради, до яких додали знак питання і тому не сприяють активізації розумової діяльності того, кому вони поставлені.

3. Недоречність у пошуку ідеального запитання. У цьому разі формулювання питання супроводжується неслухною довгою паузою з боку викладача, що порушує плин розумової праці студента та створює психологічний дискомфорт, зайві затримки.

4. Недоцільність складних для розуміння питань. Такі питання є похідними від так званих «ідеальних питань». Складні для розуміння питання порушують природній хід розмови, призводять до появи у студентів невпевненості в собі, своїх силах та майбутньому успіху.

5. Обережність у постановці питань на кшталт «Чому?». Такі запитання зазвичай призводять до замикання студента в собі, оскільки під сумнів ставляться мотиви його діяльності; змушують студента виправдовуватися та захищатися [149, с. 71-79].

Для того, щоб в студента формувалося мотиваційно-ціннісне ставлення до розумової праці, було розроблено певні рекомендації для викладача, а саме:

- не критично ставитися до студента;
- при консультуванні надавати точні данні, факти, чіткі поради;
- вірити в розумовий та особистісний потенціал студента;
- дбати про здійснення зворотного зв'язку під час розумової праці [149, с. 122].

Педагогічний коучинг під час викладання математичних дисциплін виключав директивний підхід, оскільки він знижує мотивацію студентів до розумової діяльності, обмежує можливість брати на себе відповідальність, позбавляє їх радості досягнень [149, с.47-48]. Натомість недирективний підхід сприяв підвищенню мотивації студентів до розумової праці та формуванню ціннісного ставлення до цього виду діяльності. Під час дослідно-експериментальної роботи ми сприяли тому, щоб викладачі відмовилися від розповсюдженого стереотипу, що мовчання – це незнання студента. Викладачі розуміли, що мовчання необхідно студентам для роздумів. Тому викладачі уважно спостерігали за фізичними виявами ставлення студентів, намагалися розпізнавати, коли студенти розмірковували, а коли розгублювалися. У таких випадках викладачі організовували співбесіди, бесіди зі студентами, фокусували їхню увагу на деталях, але при цьому залишали за студентом свободу вибору розумових дій.

Задля організації розумової праці студентів на науковій основі при вивченні курсу «Вища математика» нами було використано потенціал технології *веб-квестів*. Було розроблено та апробовано такі веб-квести: «Вектор як напрям змін», «Моделі Всесвіту» (модуль: «Векторна алгебра та аналітична геометрія»), «Похідна та її застосування», «Похідна в техніці» (модуль: «Диференціальне числення») та «Транспортні системи» (модуль: «Інтегральне числення»).

Розглянемо зміст роботи з формування культури розумової праці студентів на прикладі веб-квесту до теми «Похідна та її застосування».

1 етап. Викладач знайомить студентів із темою веб-квесту та об'єднує залучених студентів у чотири групи за такими ролями: історики, науковці, дослідники, практики.

Роль 1. Історики

Ви – історики, які будуть займатися пошуком історичних фактів стосовно даної теми. Вам потрібно знайти відповіді на такі запитання:

1. Які історичні передумови виникнення похідної.
2. Хто займався розробкою диференційного числення? Хто з математиків першим запропонував поняття «похідна»? Які проблеми авторства цього відкриття виникли?
3. Як вплинула поява похідної на інші математичні концепції?

Форма звіту: відеоролик та тематичний веб-сайт.

Роль 2. Науковці

Ви – науковці, які будуть займатися аналізом теоретичного матеріалу стосовно запропонованої теми. Ви маєте знайти відповіді на такі запитання:

1. Визначення похідної. Таблиця похідних елементарних функцій.
2. Правила диференціювання суми, добутку та частки функцій.
3. Похідна складної функції.

Форма звіту: набір інфографік, комп'ютерна презентація та тематичний веб-сайт.

Роль 3. Дослідники

Ви – дослідники і до ваших обов'язків входять виконання таких завдань:

1. Застосування похідної в механіці. Прикладні задачі.
2. Застосування похідної в біології. Прикладні задачі.
3. Застосування похідної в економіці. Прикладні задачі.

Форма звіту: буклет і тематичний веб-сайт.

Роль 4. Практики

Ви – практики і до ваших обов'язків входить пошук відповідей на такі запитання:

1. Дібрати різні види прикладів на застосування правил

диференціювання (суми, добутку та частки функцій). Скласти зміст самостійної роботи для цієї теми.

2. Дібрати різні види прикладів на знаходження похідної складної функції. Скласти зміст самостійної роботи для цієї теми.

3. Дібрати різні види прикладів на знаходження похідної параметрично заданої функції. Скласти зміст самостійної роботи для цієї теми.

Форма звіту: відеоролики з поясненням і веб-сайт із завданнями для самостійної роботи, опорні конспекти.

2 етап. Студенти виконують поставлені завдання, використовуючи надані викладачем посилання на Інтернет-ресурси.

У процесі пошуку відповідей на поставлені питання в студентів розвиваються як предметні вміння, так і вміння розумової діяльності – аналізувати, класифікувати об'єкти та явища, критично мислити. Студенти набувають навичок аналізу наукової інформації та її трансформації задля вирішення поставлених перед ними проблем.

3 етап. Студенти оформлюють результати діяльності у вигляді проєкту.

Робота студентів на цьому етапі передбачає відбір найбільш значущої інформації та її презентації у вигляді відеоролику, тематичного веб-сайту, комп'ютерної презентації, буклету, засобу візуалізації.

4 етап. Підбиття підсумків роботи студентів у вигляді конференції.

Кожна група («Історики», «Науковці», «Дослідники» та «Практики») захищає свій проєкт протягом 5-7 хвилин, після чого дає відповіді на запитання студентів та викладача.

Після здійснення всіх етапів роботи над веб-квестом і проведення захисту її результатів нами було запропоновано дати відповіді на питання анкети. Анкета мала на меті виявити ступінь збагачення досвіду студентів з виконання веб-квесту та з'ясувати їх ставлення до даного виду діяльності, і включала 7 запитань (див. додаток К1).

Аналіз відповідей показав, що більшість студентів у веб-квесті навчилися здійснювати різні види діяльності: пошук додаткових джерел

інформації – 8%, роботі в групі – 43%, аналізу наявних Інтернет-ресурсів – 10%, усім компонентам разом – 34%, проте 5% указали, що не отримали ніяких нових умінь. З'ясувалося, що більшість студентів (93%) вбачають можливість подальшого застосування набутих умінь; 81% студентів хотіли б у майбутньому працювати з веб-квестами, але 19% студентів не мають такого бажання.

Стосовно існуючих труднощів під час розробки веб-квесту, то 65% студентів зазначили, що не мали жодних проблем; 23% студентів випробували труднощі в пошуку додаткових Інтернет-ресурсів; 6% студентів – у організації групової роботи; 6% – під час аналізу Інтернет-ресурсів.

На запитання щодо особливостей групової роботи під час веб-квесту 71% студентів вказали, що цілком задоволені роботою інших членів групи; 14% – незадоволені роботою інших, оскільки ці студенти працювали недостатньо ефективно; 15% студентів загалом задоволені роботою інших, але вважають, що окремі студенти могли б працювати краще.

Розподіл студентів за ставленням до отриманої оцінки за результатами веб-квесту виявився таким: 87% студентів залишилися задоволені отриманою оцінкою; 6% студентів виявили незадоволення; 7% студентів хотіли б підвищити отриману оцінку. При цьому, 96% студентів вважають критерії оцінювання прийнятними й зрозумілими і тому вони можуть здійснити на їх основі самооцінювання проведеної роботи, і лише 4% студентів зазначили, що слід внести до них деякі корективи.

За результатами опитування до змісту наступних веб-квестів було внесені відповідні зміни, що сприяло зменшенню негативних та індивідуальних оцінок студентів експериментальної групи. На цій основі розроблено методичний конструкт проведення веб-квесту при вивченні математичних дисциплін.

Методичний конструкт веб-квесту

Мета: забезпечити засвоєння знань з теми, навчити організації розумової праці, розвинути інформаційні вміння, розширити обсяг прийомів

розумової праці.

I. Підготовчий етап:

- Формулювання теми і часткових завдань веб-квесту.
- Розроблення ролей учасників, завдань, критеріїв оцінювання.
- Створення списку посилань для кожної ролі.
- Створення ресурсу для підтримки веб-квесту.

II. Основний етап:

– Створення проблемної ситуації через зіткнення рівня наявних знань з теми та ступенем її значущості для подальшої професійної діяльності.

– Об'єднання в групи за ролями, роз'яснення змісту ролей, вимог до кінцевого продукту розумової праці (тематичний сайт, засіб візуалізації, збірка матеріалів, презентація, відеоролик тощо).

- Організація роботи зі списком посилань, консультування.
- Дозована допомога в організації розумової праці кожного зі студентів.

III. Підбиття підсумків роботи.

- Презентація групами виконаних завдань. Самооцінювання.
- Оцінювання з боку викладача та інших студентів.
- Збір відгуків за результатами роботи.

Розроблено критерії, за якими може оцінюватися робота студентів у веб-квесті (див. табл. К.1 додатку К2). Як бачимо з табл. К.1, до суто специфічних критеріїв оцінки змісту діяльності, роботи в групі, якості продукту й презентації, додано ті, які охоплюють показники сформованості культури розумової праці студентів.

Створення під час навчання вищої математики другої дидактичної умови – *структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу* – передбачала, передусім, аналіз змісту та структури розумової праці студентів. У наслідок цього було розроблено та апробовано технологічну схему організації розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, яка передбачала послідовне просування на кожному дидактичному відрізку навчального

матеріалу за такими етапами, як:

‖ ВХІД → планування → організація етапів роботи → прогнозування результатів → прийняття рішення → корекція плану → ВИХІД ‖

Зміст технологічної схеми та кожного з етапів розкрито в табл. 3.2.

Було апробовано й запроваджено до навчання вищої математики засоби візуалізації навчального матеріалу (опорні конспекти, інтелект-картки, інфографіки), що забезпечували підвищення продуктивності розумової праці студентів за рахунок компактності, виразності, динамічності презентації навчального матеріалу. Провідними технологіями, що використовувалися при цьому, були технології розвитку критичного мислення, зокрема «Кластери».

Кластери – спосіб графічної організації матеріалу, що дозволяє зробити наочними розумові процеси, які відбуваються під час опрацювання поняття чи групи понять. Кластер є відбиттям нелінійної форми мислення, іноді його інтерпретують як «наочний мозковий штурм» [202].

Методичний конструкт «Кластеру»

1. Посередині чистого аркуша (ним може бути поле комп'ютерної програми) пишуть ключове слово або речення, що є головним поняттям чи ідеєю теми («Похідна», «Матриця», «Правила диференціювання» тощо).

2. Навколо головного поняття розташовують слова або речення, що виражають ідеї, факти, образи, які є аналогічними чи асоціативними.

3. Під час опрацювання головного поняття його зв'язки з похідними поняттями відображаються у вигляді ліній чи стрілок.

4. Далі аналізується кожне з понять другого рівня, його зміст та структура, приклади застосування і за необхідності ці поняття доповнюються поняттями третього, четвертого й так далі рівнів.

5. До отриманої структури додається графічна, цифрова й символна інформація.

6. Формується інформаційне поле теми, що вивчається у вигляді інтелект-картки.

Таблиця 3.2

Технологічна схема структурування розумової праці студентів

Етап	Діяльність викладача	Діяльність студентів	Засоби, що використовуються	Компоненти розумової праці, що формуються
1	2	3	4	5
Планування	<p><i>Виявляє</i> мотиви та цілі студентів на конкретному відрізку навчального матеріалу.</p> <p><i>Створює</i> систему навчальних завдань.</p> <p><i>Планує</i> етапи виконання завдань.</p> <p><i>Висуває</i> вимоги та критерії оцінки розумової праці.</p> <p><i>Організує</i> вправи на планування розумової праці.</p> <p><i>Консультує</i> щодо засобів розумової праці.</p>	<p><i>Усвідомлюють</i> мотиви і цілі.</p> <p><i>Ознайомлюються</i> зі змістом навчальних завдань.</p> <p><i>Ознайомлюються</i> з нормами розумової праці, планування процесу.</p> <p><i>Приймають</i> вимоги створення образу результату розумової праці.</p> <p><i>Виконують</i> вправи на планування розумової праці.</p> <p><i>Обирають</i> засоби розумової праці.</p>	приписи, алгоритми, методи самомотивування, цілепокладання, співбесіди, рекомендації, показ	Мотиваційно-вольовий та організаційно-діяльнісний компоненти
Виконання за зразком	<p><i>Демонструє</i> типові приклади виконання навчальних завдань змістовної теми.</p> <p><i>Пропонує</i> рекомендації та алгоритми щодо виконання навчальних завдань певного типу відповідної змістовної теми.</p>	<p><i>Сприймають</i> зразки виконання типових завдань змістовної теми.</p> <p><i>Визначають мету</i> виконання запропонованих завдань.</p> <p><i>Аналізують</i> запропоновані рекомендації та алгоритми.</p>	алгоритми, рекомендації, показ	Організаційно-діяльнісний компонент
Автоматизація	<p><i>Пропонує</i> навчальні завдання змістовної теми, що передбачають виконання за знайоми алгоритмом.</p> <p><i>Здійснює</i> оперативний контроль і корекцію розумової діяльності.</p>	<p><i>Виконують</i> навчальні завдання за знайомим алгоритмом.</p> <p><i>Здійснюють</i> самоконтроль і взаємоконтроль, самокорекцію.</p>	Технології повного засвоєння знань, компаративні технології	Організаційно-діяльнісний компонент та рефлексивно-продуктивний компоненти

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
Автономія	<p><i>Пропонує</i> навчальні завдання змістовної теми, які потребують значної самостійності.</p> <p><i>Організовує</i> виконання навчальних завдань змістовної теми.</p> <p><i>Аналізує</i> способи виконання навчальних завдань студентами шляхом опитування.</p> <p><i>Консультує</i> щодо інших способів виконання навчальних завдань.</p> <p><i>Здійснює</i> моніторинг розумової діяльності.</p>	<p><i>Комбінують</i> відомі алгоритми та приписи для одержання іншого шляху виконання навчальних завдань.</p> <p><i>Виконують</i> навчальні завдання за знайомими алгоритмами та приписами, самостійно комбінуючи їх.</p> <p><i>Аналізують</i> та обґрунтовують способи виконання навчальних завдань.</p> <p><i>Ознайомлюються</i> з іншими способами виконання навчальних завдань.</p> <p><i>Здійснюють</i> самоконтроль і самокорекцію</p>	Самомотивування, технології повного засвоєння знань, компаративні технології	Мотиваційно-вольовий, організаційно-діяльнісний компонент та рефлексивно-продуктивний компоненти

Застосування технології «Кластери» дозволяє структурувати та інтенсифікувати розумову працю студентів, охопити надлишковий обсяг інформації. У подальшій роботі, аналізуючи кластер, студенти конкретизують напрями вивчення й дослідження теми. Залежно від дидактичної мети викладач може організувати індивідуальну самостійну роботу студентів або колективну діяльність у вигляді загального спільного обговорення. Задля цього нами використовувалася технологія *скрайбінгу*.

Скрайбінг це процес покрокової візуалізації складного за змістом матеріалу, коли графічне зображення синхронізується з ключовими моментами аудіо-ряду. Цінність цієї технології в інтенсифікації розумової праці студентів полягає в тому, що, по-перше, під час скрайбінгу задля сприйняття матеріалу залучаються одночасно різні органи чуття (слух, зір, уява), по-друге, відбувається фіксація головних аспектів виучуваної теми, по-третє, створюється логічний ланцюг понять і взаємозв'язків між ними.

У своїй роботі ми використовувалися скрайбінг як за підтримки комп'ютерних засобів візуалізації (ефекти анімації для офісних додатків, віртуальні робочі дошки тощо), так і «магнітний» скрайбінг, коли готові зображення кріпилися на презентаційну магнітну дошку відповідно до тексту пояснення, підготовленого викладачем заздалегідь. На рис. 3.2 показано кадри для теми «Теорія множин».

Доцільною, як показало наше дослідження, є технологія *майндмепінгу* – залучення студентів до створення інтелект-карток, до роботи із заздалегідь підготовленими викладачем картками.

Упродовж проведеного експерименту найбільш ефективним засобом візуалізації навчального матеріалу виявилися *інтелект-картки* – як взірць раціонального співвідношення словесної, символної інформації та наочних образів. Робота з ними інтенсифікувала опрацювання нових понять, учила студентів виражати думки коротко й чітко, кодувати інформацію, структурувати її, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

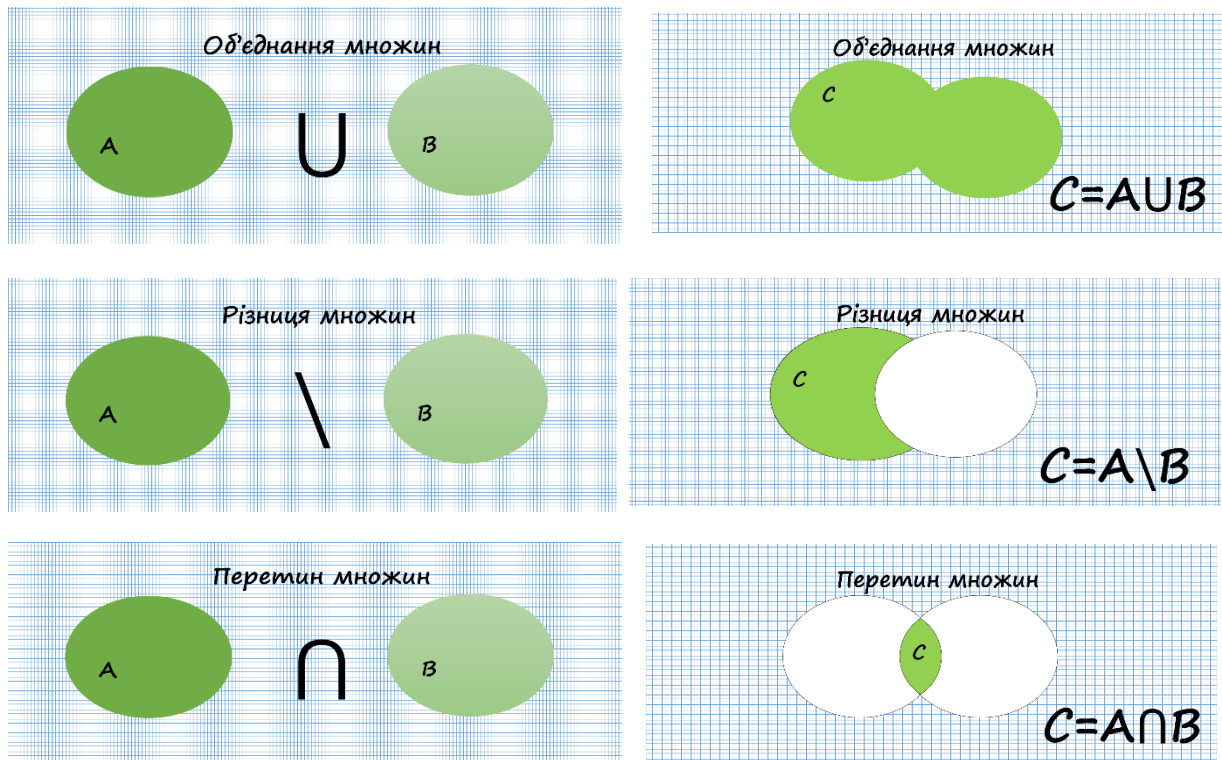


Рис. 3.2 Елементи скрайбінг презентації

Ураховуючи специфіку викладання математичних дисциплін на інженерно-педагогічних та технологічно-педагогічних спеціальностях, було організовано роботу із засвоєння студентами способів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу за допомогою певних програмних середовищ.

Перше з них – це *Xmind* – програмний засіб, що містить великий набір готових шаблонів, які можна редагувати і створювати на їх основі власні візуальні продукти. Інструментарій програмного засобу дає змогу експортувати документи у Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, формат PDF, формат зображення (bmp, jpg, gif та png). У програми є кілька версій: безкоштовна з урізаними можливостями і платна з розширеним функціоналом. Головним недоліком використання безкоштовної версії *Xmind* є неможливість додавання до інтелект-картки зображень, математичних формул, відео, аудіо тощо. Інакше кажучи, інтелект-картки можуть містити лише текстову та символічну інформацію [224].

Наприклад, на практичному занятті з вищої математики на етапі

актуалізації опорних знань при вивченні змістовної теми «Пряма на площині» викладач запропонував студентам у вигляді інтелект-картки (рис. 3.3) назви основних видів рівнянь прямої та головних найпростіших задач. Студенти повинні були записати інтелект-картку в зошитах та доповнити кожен назву відповідними математичними формулами, з якими ознайомилися на лекційному занятті. Це сприяло більш кращому усвідомленню та закріпленню знань та поповненню арсеналу наочних засобів.



Рис. 3.3 Інтелект-картка для теми «Пряма на площині»

Для оволодіння технологією «Кластери» та прийомами організації розумової праці викладач може запропонувати студентам самостійно створити інтелект-картки в середовищі *Xmind*. Один із прикладів виконання роботи представлений на рис. 3.4.

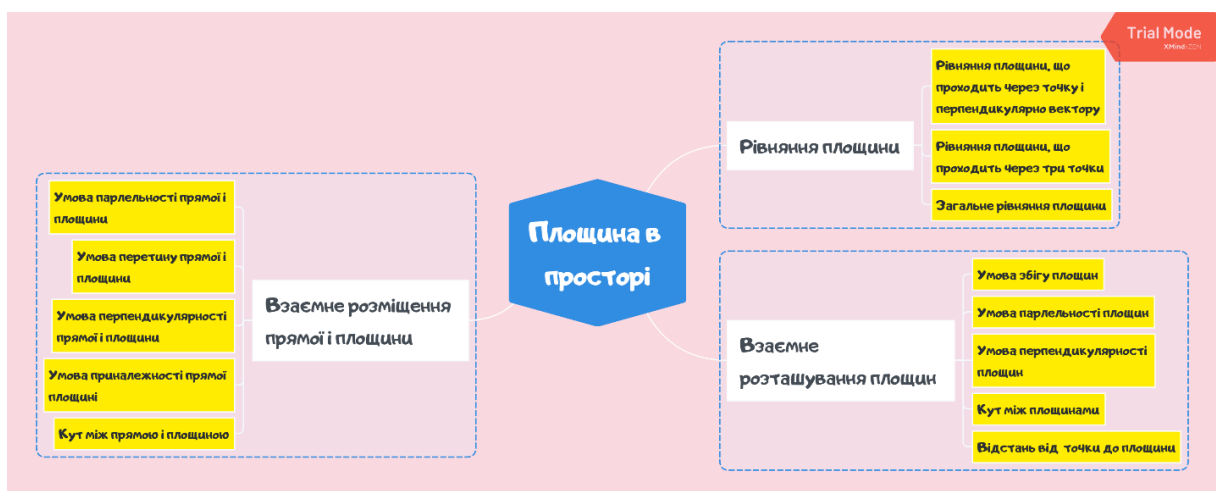


Рис. 3.4 Приклад інтелект-картки, створеної студентом самостійно в середовищі *Xmind*

Друге програмне середовище, з яким були ознайомлені студенти – це FreeMind. *FreeMind* є вільною безкоштовною програмою для створення інтелект-карток, яка працює на будь-якій платформі, що підтримує Java. Програма має можливості експортування не лише у формат jpeg та png, а й у інші формати, такі, як: xml, html, xhtml, svg, pdf. Загалом розглянуте програмне середовище має всі необхідні інструменти для створення якісних інтелект-карток [224].

Розглянемо приклад кластерів, створених у програмному середовищі FreeMind (див. рис. 3.5). При вивченні теми «Похідна та її застосування» викладачеві на першому лекційному занятті доцільно визначити головні напрями розумової праці студентів та узагальнити їх у вигляді інтелект-картки. Вищезгадану картку доцільно використовувати і на практичних заняттях на етапі узагальнення та систематизації знань. Такий підхід допоможе студентам організувати свою розумову працю з виявлення прогалин у знаннях та їх усунення напередодні модульного контролю.

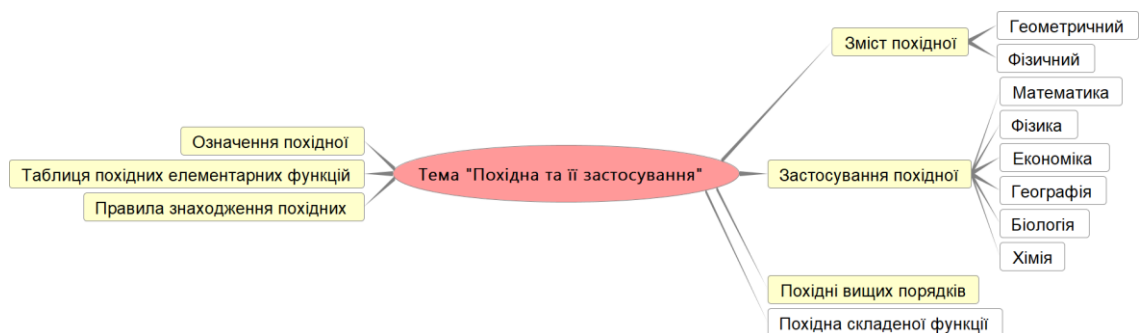


Рис. 3.5 Інтелект-картка для вивчення теми «Похідна та її застосування»

Наступне програмне середовище, з яким були ознайомлені студенти, – це *Mindget MindManager* – комерційне програмне забезпечення. Для того, щоб створити інтелект-картку, користувачеві слід обрати спосіб її створення: створити порожню карту знань або обрати шаблон, або обрати існуючу інтелект-картку як основу для нової. Програмне середовище дозволяє експортувати карти знань в Microsoft Word, PowerPoint, Visio і Project. Варто відмітити, що програма Mindget MindManager має ширші можливості у стильовому оформленні, ніж вищерозглянуті програмні середовища [159].

Наведемо приклад застосування інтелект-картки для теми «Матриці та операції над ними». Інтелект-картку «Матриці» (рис. 3.6) можливо використовувати як на лекційних, так і на практичних заняттях курсу «Вища математика».

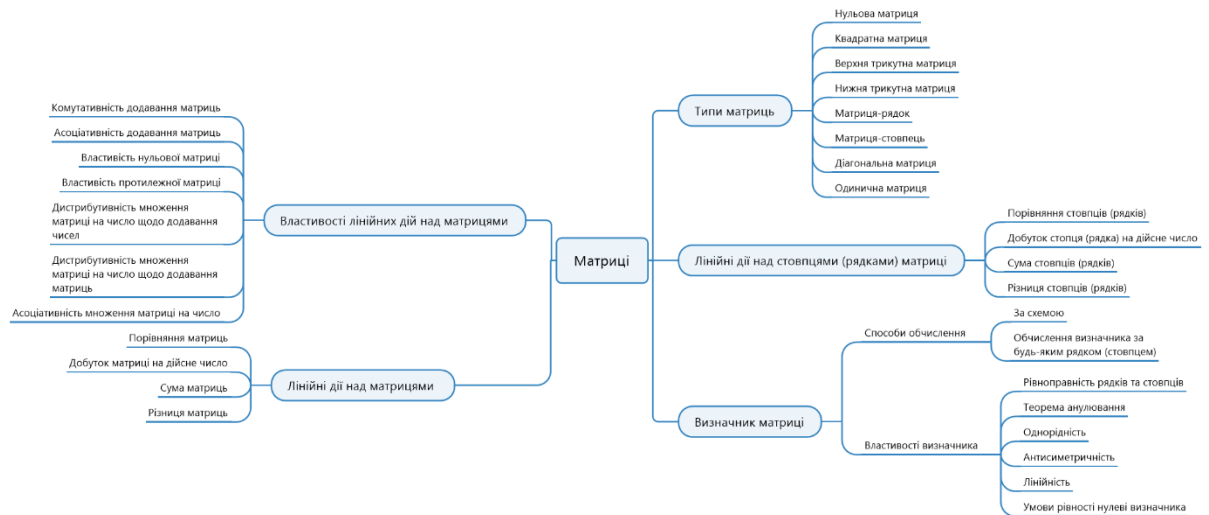


Рис. 3.6 Інтелект-картка «Матриці»

Для створення інтелект-картки «Матриці» на лекційному занятті варто викласти весь теоретичний матеріал теми, і лише після цього послідовно відтворити інтелект-карту у програмному середовищі *Mindget MindManager* з одночасною фіксацією студентами в зошитах або на комп'ютерах у відповідному програмному середовищі. Спочатку викладач записує центральне поняття «Матриці», що символізує основну ідею. Далі радіально розташовує від центрального образу 5 головних гілок першого рівня, що розкривають провідні ідеї теми: «Типи матриць», «Лінійні дії над стовпцями (рядками) матриці», «Визначник матриці», «Лінійні дії над матрицями», «Властивості лінійних дій над матрицями». Після цього викладач разом зі студентами від гілок першого рівня розташовує гілки другого рівня. Зокрема, гілка першого рівня «Типи матриць» доповнюється гілками другого рівня «Нульова матриця», «Квадратна матриця», «Верхня трикутна матриця», «Нижня трикутна матриця», «Матриця-рядок», «Матриця-стовпець», «Діагональна матриця», «Одинична матриця». Робота з цією інтелект-карткою, як показало наше дослідження, допомагає ефективно зберегти весь

необхідний обсяг інформації в пам'яті студентів, належно його засвоїти та зрозуміти.

Модифікована інтелект-карта «Матриці» може бути використана на практичних заняттях з метою актуалізації опорних знань та інтенсифікації розумової праці студентів наступним чином. Кожен студент отримує інтелект-картку лише із зазначенням головної ідеї та гілок першого рівня. Викладач ставить завдання доповнити кожен з п'яти гілок першого рівня гілками другого рівня. Можна запропонувати студентам доповнити картку або в програмному середовищі Mindget MindManager (за умови проведення практичного заняття у комп'ютерній лабораторії), або шляхом дописування на попередньо роздрукованих картках.

Інтелект-картка «Матриці» охоплює широке коло знань з відповідної змістовної теми, дозволяє ефективно перевірити рівень володіння означеннями, властивостями, схемами та формулами обчислення. Тому, можлива й інша методика роботи з нею. Таку картку та відповідну технологію з її створення та застосування можна запровадити на підсумковому лекційному занятті з метою виокремлення ключових аспектів теми (типи матриць, лінійні дії над стовпцями (рядками) матриці, визначник матриці, лінійні дії над матрицями, властивості лінійних дій над матрицями). Вище згадану інтелект-картку можна використовувати на підсумковому практичному занятті у неповному вигляді: без зазначення видів матриць, способів обчислення та властивостей визначника, лінійних дій над матрицями та властивостей лінійних дій над матрицями.

Інтелект-картки можна використовувати не тільки для виділення ключових понять змістовного модуля, а й при узагальненні теми та контролю знань. Можливі два варіанти навчальних завдань. Перший варіант – завдання на доповнення, коли студент працює в середовищі Mindget MindManager за попередньо підготовленим викладачем шаблоном та зображеннями у файлового менеджера. Другий варіант – завдання на відновлення пропущеної інформації, коли розумова праця передбачає роботу на роздрукованих

інтелект-картках з порожніми комірками для заповнення.

Ще одним із напрямів формування культури розумової праці студентів була робота зі створення інтелект-карток та інфографік у графічних редакторах: растровому редакторі Adobe Photoshop та векторному редакторі Inkscape.

Зазначені технології візуалізації використовувалися при вивченні таких змістовних модулів курсу «Вища математика», як «Лінійна алгебра» (Матриці та операції над ними), «Векторна алгебра та аналітична геометрія» (Пряма на площині та її рівняння. Площина в просторі), «Вступ до математичного аналізу» (Множини та операції над множинами. Похідна та її застосування).

Іншою технологією, що апробовувалася з метою інтенсифікації розумової праці студентів, була технологія *опорних конспектів*. Перевага використання опорних конспектів в навчальній діяльності студентів пов'язана із можливістю компактного викладу теоретичного матеріалу, представленням великого обсягу інформації в стислій систематизованій формі, візуалізацією структурних зв'язків, що слугують наочною підтримкою для розгортання розумової діяльності.

У дослідженні опорні конспекти використовувалися: для первісного засвоєння теми; для контролю знань; повторення теми; для доповнення теми таких змістовних модулів курсу «Вища математика», як «Векторна алгебра та аналітична геометрія» (Пряма на площині та її рівняння. Пряма і площина в просторі. Поверхні другого порядку.), «Вступ до математичного аналізу» (Границя функції.), «Диференціальне числення» (Похідна функції.).

Наведемо приклад використання опорного конспекту під час вивчення нового матеріалу на лекційному занятті.

Методичний конструкт організації розумової праці студентів з використанням опорного конспекту

Перший етап: створення змістових опор на лекційному занятті.

– мотивація навчальної діяльності студентів, актуалізація опорних знань;

– засвоєння нового матеріалу за допомогою створення опорних сигналів, ідентичних тим, які входять у опорний конспект.

Другий етап: створення опорного конспекту на лекційному занятті.

– повторний виклад матеріалу викладачем у вигляді опорного конспекту із одночасним його відтворенням студентами на аркуші формату А4;

– студенти під керівництвом викладача замальовують ключові опорні сигнали;

– студенти під керівництвом викладача здійснюють повторне пояснення теми стисло й доступно, включаючи всі найважливіші означення, формули, закони і властивості, пов'язуючи їх елементами зв'язку в конспекті;

– після складання опорного конспекту, задля кращого запам'ятовування теоретичних відомостей дві-три хвилини студенти доповідають за опорними конспектами, виокремлюючи лише найважливіші моменти.

Третій етап: опрацювання опорного конспекту.

– студенти вдома за опорним конспектом опрацюють матеріал;

– на практичному занятті на етапі актуалізації опорних знань викладач пропонує перевірочну роботу, на якій студенти повинні відтворити зміст опорного конспекту, розробленого на лекційному занятті;

– взаємоперевірка студентами опорних конспектів і попереднє оцінювання у системі «студент-студент»;

– остаточне оцінювання опорного конспекту викладачем.

Приклад опорного конспекту «Поверхні другого порядку», який може бути застосований під час систематизації знань і умінь студентів щодо виду та рівнянь цих поверхонь до розв'язування базових задач із аналітичної геометрії, поданий в табл. Л.1 додатка Л.

На лекціях з вищої математики доцільно використовувати опорні конспекти не тільки у вигляді таблиць, а й у вигляді структурних схем та алгоритмів, які є зрозумілими та наочними. Один із прикладів опорного конспекту «Множення матриць» подано в додатку Л.

Опорні конспекти як на лекційних, так і на практичних заняттях

забезпечують роботу всіх студентів, відкривають можливість виконати велику кількість різноманітних вправ на закріплення й повторення вивченого, а також виробити міцні вміння та навички. Як результат, опорні конспекти подають цілісну картину окремих розрізнених правил, допомагають тримати в пам'яті логічні зв'язки, оскільки за своєю структурою в більшості випадків вони мають характер алгоритму.

Досвід застосування опорних конспектів під час вивчення дисципліни «Вища математика» показав, що засвоєння навчального матеріалу відбувається продуктивніше та ефективніше у менші проміжки часу. При цьому студент сприймає кожну змістовну тему як систему взаємозалежних і взаємообумовлених знань, що дуже важливо для процесу інтенсифікації розумової діяльності. Завдяки опорним конспектам студенти вільно володіють понятійним апаратом. Останнє значно спрощує підготовку до практичних занять. Комплект опорних конспектів та інфографік подано в додатку Р.

Створення третьої дидактичної умови – *організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів*, передбачала проведення комплексу заходів, серед яких:

- навчання студентів прийомам оптимальної розумової праці;
- педагогічне керівництво розумовою працею студента;
- ознайомлення з методиками інвентаризації часу;
- ознайомлення з методиками управління часом.

Для навчання студентів оптимальним прийомам розумової праці нами було проведено семінари, які допомогли розібратися в ключових аспектах ефективних прийомів розумової діяльності і краще їх запам'ятати. Окрім цього, ми використовували технологію онлайн семінару – *вебінар*. Під час семінарів та вебінарів ми поступово змінювати підхід студентів до опанування нового матеріалу, послідовно вводячи розроблені нами прийоми організації розумової праці – *концентрації, авансованої винагороди за розумову працю, послідовного виконання навчальних завдань, настанови на перегляд різних*

джерел навчальної інформації, формування концептуальних фрагментів, пригадування, фокусування, настанови на самостійність, чергування, ініціалізації та перемикання сфокусованого й розсіяного режимів мислення.

Пояснювали студентам, що метод багаторазового перечитування є неефективним, дає мінімальний результат у навчанні математичних дисциплін: докладаються значні зусилля, напружується зоровий апарат та мозок, проте відчутні результати відсутні.

Ми звернули увагу студентів на те, що хибним є припущення про те, що сфокусоване мислення на складній математичній задачі допоможе знайти її вирішення. Тому давали студентам таку пораду: не прагнути розв'язати задачу, якщо після двох-трьох прочитань умови не виникає чіткої послідовності дій – залишати її та виконувати інше завдання, а до неї повернутися згодом.

Під час спілкування зі студентами ми наголошували на тому, що не знати – це не погано, оскільки процес розумової діяльності є спрямованим рухом від незнання до знання. Але для того, щоб незрозумілий матеріал ставав зрозумілим, і треба вміти правильно формулювати питання. Зважаючи на зазначене вище, одним із завдань до тем, винесених на самостійне опрацювання, було формулювання запитань для самоперевірки засвоєння змісту теоретичного матеріалу.

На вебінарах студентам було повідомлено, що при довготривалій розумовій праці дуже важливо робити короткотривалі перерви, які допомагають відновити сили і сприяють досягненню успіхів у навчанні. До того ж невеликі паузи між навчанням та відпочинком допомагають новим знанням закріпитися у довготривалій пам'яті студента. Також було зазначено, що займатися вищою математикою треба регулярно та плановірно, оптимально розподіляти час навантаження. Вивчення вищої математики повинно відбуватися постійно, бути логічним продовженням лекційних та практичних занять протягом усього робочого тижня, місяця, семестру, навчального року.

Не менш важливим у ефективному навчанні вищої математики є варіативність: використання не лише лекції викладача при опануванні теоретичного і практичного матеріалу, а й інших підручників, методичних матеріалів, відеолекцій, в яких інформацію подано в інший спосіб.

Нами було надано рекомендацію регулярно вести конспект лекцій, записувати до нього основні означення, формули, формулювання теорем, малюнки, приклади розв'язування основних типів задач. Такі аркуші, створені самим студентом, допомагають узагальнити та систематизувати вивчений матеріал.

Щоб досягти ефективності в розумовій діяльності під час навчання математичних дисциплін, важливо застосовувати процеси навчання як згори донизу, так і знизу вгору.

Процес фрагментації (знизу вгору) дає можливість за допомогою практики й повторення вибудувати та зміцнити кожний фрагмент і, за потреби, легко видобувати його з пам'яті. Існує також процес узагальнення (згори донизу), який допомагає застосувати вивчене на практиці. Ці два напрямки є обов'язковими в організації розумової праці під час засвоєння складного навчального матеріалу [158, с. 66]. Контекстом у цьому підході є ментальний конструкт, що створюється під час реалізації цих психічних процесів. На цій основі для студентів було сформовано методiku опрацювання відповідного прийому (рис. 3.7).

Розумова праця над створенням міцного фрагмента пам'яті [215, с. 110-111]:

1. Розв'язати задачу від початку до кінця, не перестрибуючи певні кроки і не залишаючи завдання незавершеним.
2. Повторно розв'язати задачу, звертаючи увагу на ключові аспекти.
3. Зробити перерву, змінивши вид діяльності. Наприклад, перейти до вивчення іншої дисципліни. Це потрібно для активізації розсіяного режиму мислення та засвоєння завдання.
4. Розв'язати задачу перед сном.

5. Розв'язати задачу наступного дня, зосередившись на кожному кроці розв'язання. Альтернативою або доповненням може бути розв'язання аналогічної задачі.

6. Взяти нову задачу і почати працювати з нею в такий самий спосіб, як і над першою. Розв'язання наступної задачі створить наступний фрагмент у пам'яті. Повторити кроки з першого по п'ятий з цією задачею.

7. Покроково пригадувати розв'язання задач під час фізичної активності, наприклад, заняттям спортом. Такі пригадування розвивають вміння отримувати з пам'яті ключові тези під час розв'язання задач.



Рис. 3.7 Техніка фрагментації

У межах дослідно-експериментальної роботи під час таких семінарів студентів знайомили з методиками, що сприяють формуванню прийомів нормування розумової діяльності.

Як відомо, кожна людина має власний когнітивний стиль, який не завжди усвідомлює. Тож, досить важливими є методики інвентаризації часу, які дозволяють з'ясувати нормо-часові витрати на виконання певних типових завдань, зокрема *картка щоденного обліку часу О. Гастєва*. Відповідну картку студенти заводили на один день і ділили на кілька етапів. В її лівій частині записувався код і вид діяльності, а справа позначали тривалість виконаного виду діяльності (масштаб однієї клітини – 30 хвилин) (див. табл. М.1

додатка М). Протягом першого тижня обліку часу стовпець «код» не заповнювався, а до стовпця «Вид діяльності» вписувався вид роботи, відпочинку тощо. Заштрихована клітинка у правій частині картки відповідала часу виконання відповідного виду діяльності [163, с. 63-64]. Після закінчення першого тижня для зручного аналізу студентами кожному виду діяльності у відповідність було поставлено свій код, який відображав її характер. Уся аналогічна робота була ними згрупована в таку, що відповідала одному типу кодування. Загальна кількість кодів не мала перевищувати 20 (див. табл. М.2 додатка М). Використання таких карток дозволило з'ясувати й нормувати типовий режим розумової діяльності студентів.

Інша форма обліку витраченого часу – *хронокарти П. Керженцева*, які мають дві форми:

1. Послідовний цифровий запис дня, в якому фіксуються один за одним всі види роботи (див. табл. М.3 додатка М).

2. Запис на картці у клітинку, де всі послідовні дії вносяться кожен раз у новий рядок. Для зручності та більшої наочності аналогічні витрати часу групуються (див. табл. М.4 додатка М).

Ведення хронокарти займає кілька хвилин в день і є ефективним заходом контролю часу та його правильного розподілу. Такі хронокарти допомагали студентам чітко уявляти як іде робота в часі, навчили безпомилково визначати різні часові проміжки для проведення тої чи тої розумової діяльності.

Третя методика обліку часу, з якою були ознайомлені студенти – це «*АВС хронометраж*». Основні зусилля і увага студентів в момент обліку часу зосереджувалися на ключових видах діяльності, а обліку малорезультативних справ відводилося набагато менше зусиль [163, с. 66]. Усі види діяльності, які виконували студенти, ділилися на три категорії: ключові (ті, що дозволяють «рухатися вперед», тобто є головними для студентів на цьому життєвому етапі), інші справи (ті, що не дозволяють «дрейфувати назад», тобто підтримують життєдіяльність – типові та рутинні справи) та втрати часу (повністю некорисні). Тому «картка ефективності» поділена на три області.

Відмінність «картки ефективності» від «картки щоденного обліку часу О. Гастева» та «хронокартки П. М. Керженцева» – можливість паралельної фіксації одночасної діяльності, що значно інтенсифікує розумову працю. Наприклад, можна їхати до університету та одночасно слухати курс відео-лекцій з вищої математики.

Розглянемо детальніше структуру «картки ефективності». Зовнішній вигляд незаповненої картки представлений в таблиці М.5 додатка М. Як бачимо, поле, в якому записуються завдання, поділене на три частини: рядки 1-3, 4-14 і 15. Рядки 1-3 виділені під ключові завдання, 4-14 – для обліку типових і рутинних справ, 15 – для фіксації втрат часу. Заповнення «картки ефективності» для всіх студентів було зрозумілим. Відмітку витраченого часу на певне завдання робили галочкою. Години вписували від руки в момент початку заповнення картки. За день кожен студент заповнював по декілька карток.

Наступна методика, яка була запропонована студентам – *щоденний облік часу О. Федорова за допомогою таблиць Excel*. Стовпці у цих таблицях позначають час (кожну годину розділено на 15 хвилин), а рядки – типові витрати часу (чтн – читання, нвч – навчання (відвідування занять в закладі вищої освіти), інд – виконання індивідуальних завдань, пбт – вирішення побутових завдань, втр – втрати часу). Для спрощення подальшого аналізу та обліку під час заповнення таблиць студентами використовувалася цифра «1». За допомогою введених у відповідні клітинки таблиці формул Excel автоматично розраховувався час, витрачений на той чи інший вид діяльності.

Для тих студентів, яким не було зручно використовувати картки для інвентаризації часу, було запропоновано *фотографію робочого тижня*. Цей метод інвентаризації полягав у тому, що студенти ведуть щоденні записи всіх справ за тиждень із зазначенням початку та завершенням виконання будь-якого виду діяльності.

Окрім методів інвентаризації часу ми ознайомили студентів з основними методиками управління часом: методом «Альп»; інтелект-картами

Т. Б'юзена; методом «помідора»; методом «слона»; методом «швейцарського сиру»; методом «з'їсти жабу». Їх зміст розкрито в додатку Н.

Інвентаризація часу студентами експериментальної групи здійснювалася систематично. Періодичний аналіз студентами інвентаризованого часу допоміг їм отримати:

- знання реального режиму власного життя – характеру чергування часових витрат на навчання, відпочинок та інші категорії діяльності;
- знання про власну цільову ефективність – скільки важливих завдань було вирішено за обліковий період, чи були дотримані заплановані терміни;
- знання про індивідуальні нормативи на різні види діяльності;
- знання про особисті «втрати часу» та причини непродуктивного використання часу;
- знання власних ритмів ефективності – о котрій годині кожна категорія діяльності є найбільш доцільною.

Під час дослідно-експериментальної роботи, формуючи культуру розумової праці студентів, ми дбали про постійний моніторинг розвиненості як окремих компонентів, так і досліджуваної культури цілісно. Інструментарій моніторингу, як було показано вище, застосовувався в багатьох із розроблених нами формувальних засобів. Проте, задля досягнення його більшої результативності було розроблено та апробовано тренінг-сесію «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом».

Тренінг-сесія «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом»

Мета: навчити студентів керувати своїм часом для попередження стресу та хронічної втоми, бути ефективним та успішним у навчанні та знаходити більше часу для саморозвитку та самовдосконалення.

Сесія 1. Тайм-менеджмент як система управління часом

Інформаційний блок

1. Аналіз визначень тайм-менеджменту. Етапи розвитку тайм-менеджменту.
2. Визначення і значення часу. Властивості і види часу. Атрибути часу.

Внутрішні концепції часу.

3. Закон часу, як стратегічного ресурсу. Стратегії управління часом. Система управління часом. Основні підходи до управління часом. Компетентність людини в часі.

Практичний блок

1. Практичне завдання «Персональна концепція часу».
2. Практичне завдання «Моя хвилинка».
3. Практичне завдання «Розвиток почуття часу».
4. Інтерактивна вправа «Стрічка життя».
5. Побудова інтелект-картки «Мій особистий комплексний план».

Сесія 2. Аналіз витрат часу в системі тайм-менеджменту

1. Визначення поняття, сутність, задачі хронометражу часу. Алгоритм інвентаризації та аналізу часу.

2. Картка щоденного обліку часу А. Гастєва. Облік часу П. Керженцева. Щоденний облік часу О. Федорова за допомогою таблиць Excel. ABC-хронометраж. Фотографія робочого тижня. Категорії витрат часу.

3. Ментальні карти перешкод. Види перешкод досягнення цілей. «Поглиначі» часу.

Практичний блок

1. Тест «Чи володієте Ви почуттям часу?».
2. Практичне завдання «Аналіз «поглиначів» часу».
3. Практичне завдання «Складання плану та ефективного ведення щоденника».
4. Практичне завдання «Складання ментальної карти денних перешкод».
5. Розробка персонального органайзеру.

Сесія 3. Реалізація планів і організація діяльності

1. Прийоми виконання розкладу при простому плануванні. Виконання розкладу при пріоритетному плануванні. Прийом «З'їсти слона». Прийоми виконання справ: «Швейцарський сир», «Залиште гидливість, з'їжте жабу».

2. Правила початку дня. Графік працездатності. Саморозвантаження.
3. Види біоритмів: добові, тижневі, місячні, життєві цикли. Періоди життя. Значення використання біоритміки. Загальні рекомендації з організації режиму дня на основі біоритміки. Індивідуальний робочий стиль. Складання рамочного плану дня.

Практичний блок

1. Практичне завдання «Оцінка індивідуальних добових ритмів».
2. Тест Хорна-Остберга для визначення типу працездатності.
3. Тест «Оцінка ефективності праці і відпочинку».
4. Інтерактивна вправа: «Валіза».

Матеріали до тренінг-сесії представлені в додатку Р і в підготовленому нами навчально-методичному посібнику «Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент».

За результатами дослідження було також розроблено змістовий модуль «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів «Основи професійної культури фахівця» та «Основи інженерно-педагогічної творчості» (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Зміст модуля «Культура розумової праці студентів»

№	Тема і зміст заняття	Вид заняття	К-сть годин
1	2	3	4
1	Основи наукової організації праці педагога – поняття розумової праці; – знаряддя розумової праці; – прийоми наукової організації праці; – культура розумової праці.	Лекція	4
2	Культура розумової праці студента та її складники	Практичне заняття	2
3	Тайм-менеджмент як мистецтво керувати часом – поняття тайм-менеджменту, його завдань і методів; – прийоми тайм-менеджменту; – тайм-менеджмент із застосуванням ІКТ	Лекція	2
4	Технології тайм-менеджменту	Практичне заняття	2

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
5	Педагогічна ергономіка – ергономіка як наукова дисципліна, її фізіологічні, естетичні, психологічні аспекти; – педагогічна ергономіка, напрями досліджень; – ергономічний дизайн освітнього середовища	Лекція	2
6	Ергономічні основи організації розумової праці студентів і педагогів	Практичне заняття	2
7	НОП педагога – навчальний проєкт	Самостійна робота	16

Описана вище дослідно-експериментальна програма формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін була апробована й впроваджена в процес підготовки фахівців Криворізького державного педагогічного університету, Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка, Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка (див. додаток С). Аналіз їх ефективності, що віддзеркалює *контрольно-корекційний етап* дослідно-експериментальної роботи, буде подано в наступному параграфі дисертації.

3.2. Аналіз та інтерпретація результатів дослідно-експериментальної роботи

Із метою перевірки припущення про те, що процес формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін буде ефективним, якщо він здійснюватиметься за теоретично обґрунтованою структурно-функціональною моделлю, яка містить мету, завдання, принципи, дидактичні засоби, а також дидактичні умови формування досліджуваного феномену, які передбачають: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння

студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів, була організована експериментальна робота.

Ключовим методом дослідження виступав педагогічний експеримент, який проходив у природніх умовах навчально-пізнавального процесу та включав три етапи: констатувальний, формувальний і контрольний.

Метою констатувального експерименту (2016-2017 рр.) було визначення вихідного рівня сформованості в студентів культури розумової праці, її компонент. Проведений у межах експерименту аналіз стану проблеми формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін надав можливість виокремити певні труднощі й протиріччя у дослідженні, що більш детально описано в пункті 2.1 дисертації. Особливості сформованості досліджуваного феномену на етапі констатувального експерименту розкриємо нижче.

Виявлений недостатній рівень сформованості в студентів культури розумової праці та її компонентів – мотиваційно-вольового, організаційно-діяльнісного, рефлексивно-продуктивного, зумовило необхідність у проведенні формувального експерименту.

Головна **мета** формувального експерименту полягала в тому, щоб на основі базової професійної підготовки студентів, додаткових заходів, які природньо вписуються в навчально-пізнавальний процес закладу вищої освіти, досягти переваги достатнього та творчого рівнів сформованості культури розумової праці студентів.

Формувальний експеримент (2018-2020 рр.) передбачав:

- здійснення дослідно-експериментальної перевірки концептуальних положень, розробку й апробацію структурно-функціональної моделі та механізмів реалізації дидактичних умов формування в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін;

- моніторинг процесу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін за результатами проміжних контрольних заходів;

- корекцію науково-методичних матеріалів і засобів формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Формувальним експериментом було охоплено 110 студентів спеціальностей 014 Середня освіта (трудове навчання і технології) і 015 Професійна освіта (транспорт) Криворізького державного педагогічного університету та Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка. Експеримент відбувався у звичайних умовах, не порушуючи логіки й ходу освітнього процесу. Формувальною методикою було охоплено 53 студенти. До контрольної групи входило 57 студентів, які навчалися за традиційними програмами.

Розподіл студентів у експериментальні та контрольні групи відбувався за результатами констатувального експерименту. До експериментальної групи увійшли ті студенти, які мали відносно менший рівень сформованості досліджуваного феномену.

У ході формувального експерименту було апробовано й впроваджено:

1. Дидактичні умови та засоби формування в студентів культури розумової праці.

2. Процедури формування в студентів культури розумової праці та її компонентів у процесі навчання математичних дисциплін: технологічну схему структурування розумової праці студентів під час вивчення вищої математики; методики засвоєння прийомів нормування, організації й стимулювання розумової праці студентів.

3. Форми роботи з формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін (лекції-візуалізації, проблемні лекції, практикуми).

4. Засоби візуалізації навчального матеріалу (інтелект-картки, опорні конспекти, інфографіки для різних розділів курсу).

5. Методичні конструкти організації веб-квесту, вебінару, роботи з засобами комп'ютерної і безкомп'ютерної візуалізації навчального матеріалу.

6. Система навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно зорієнтованих ситуацій, що забезпечують розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та її наукову організацію через технологію коучингу.

7. Тренінг-сесія «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом».

8. Інструменти моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

9. Змістовий модуль «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів педагогічного й методичного спрямування.

10. Методичні рекомендації на допомогу студентам і викладачам щодо організації формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент.

У процесі проведеної нами експериментальної роботи в студентів простежувалася позитивна динаміка в рівнях сформованості культури розумової праці. Задля одержання вірогідних результатів формувальної методики ми спостерігали зміни в усіх структурних компонентах досліджуваного феномену: мотиваційно-вольового, організаційно-діяльнісного та рефлексивно-продуктивного за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним та рефлексивним критеріями, оскільки вважаємо, що сутність культури розумової праці розкривається через її складові.

При оцінці рівнів сформованості культури розумової праці студентів ми послуговувалися розробленими нами етапами: організаційно-методичним, змістовно-процесуальним та контрольним-корекційним. Під час аналізу результатів дослідно-експериментальної роботи ми зважали на те, що сукупність виділених нами етапів буде відображати якісні та кількісні зміни в структурних компонентах культури розумової праці студентів.

Для порівняння результативності застосованих формувальних засобів в експериментальній та контрольній групах було розроблено єдині методи діяльності, вимоги до оцінювання.

Про результативність засобів, які ми використовували на

формульованому етапі дослідження, ми будемо робити висновки за такими ознаками:

- позитивна динаміка в рівнях сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін за мотиваційним, когнітивним, діяльним та рефлексивним критеріями;
- зрушення в рівнях сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін;
- якісна й кількісна, статистично значуща динаміка в рівнях сформованості культури розумової праці студентів за результатами експерименту.

Для діагностики компонентів культури розумової праці студентів і аналізу факторів їх формування було використано коефіцієнт сформованості – середньочисельне значення за кожним із критеріїв:

$$K_k = \frac{\sum_{i=1}^n a_i k_i}{\sum_{i=1}^n k_i} \quad (3.1)$$

де a_i – показник відповідного рівня (початкового, низького, достатнього, творчого); k_i – ваговий коефіцієнт; $k=3$ для творчого рівня; $k=2$ для достатнього рівня; $k=1$ для низького рівня; $k=0$ для початкового рівня;

$\sum k_i$ – сума одиничних показників якості, $\sum k_i = 6$.

Для перевірки даних за двома незалежними вибірками – контрольної та експериментальної групи – на рівень їх статистичної значущості застосовувався χ^2 -критерій Пірсона. Цей критерій є доцільним у випадках коли задачею науковця є порівняння показників двох емпіричних розподілів, а характеристикою досліджуваного показника слугує альтернативна шкала на кшталт «ефект або має місце, або є відсутнім» [188].

Було сформульовано дві гіпотези:

H_0 : «Динаміка рівнів сформованості культури розумової праці студентів в експериментальних групах не більше, ніж у контрольних».

H_1 : «Динаміка рівнів сформованості культури розумової праці студентів в експериментальних групах більша, ніж у контрольних».

χ^2 -критерій Пірсона використовувався задля перевірки отриманих результатів за кожним із показників рівня сформованості культури розумової праці студентів. У своєму дослідженні ми здійснювали розрахунки за допомогою табличного процесора Microsoft Excel. Емпіричне значення $\chi^2_{\text{ем}}$ визначалося за формулою [188]:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^m \frac{(P_k - V_k)^2}{V_k} \quad (3.2)$$

де P_k і V_k – відповідні показники двох наборів даних кількісного розподілу студентів за творчим, достатнім, низьким та початковим рівнями у відсотках; m – загальна кількість рівнів, $m = 4 - 1 = 3$.

Критичні значення $\chi^2_{\text{кр}}$, які відповідають прийняттю у психолого-педагогічних дослідженнях рівням статистичної значущості, для $m = 3$ дорівнюють – 7,81; 11,3; 16,27 з відповідною ймовірністю похибки $\rho = 0,05$; 0,01; 0,001.

Якщо має місце нерівність $\chi^2_{\text{ем}} \geq \chi^2_{\text{кр}}$, то отримане емпіричне значення перебуває в зоні значущості і приймається гіпотеза H_1 . У протилежному випадку приймається гіпотеза H_0 .

Для визначення відмінностей у числових показниках двох незалежних вибірок застосовувався t -критерій Стьюдента. Було сформульовано дві гіпотези:

H_0 : «Дані за експериментальною та контрольною вибіркою статистично не розрізняються»;

H_1 : «Дані за експериментальною та контрольною вибіркою статистично розрізняються».

Значення досліджуваної величини розраховувалося у табличному процесорі:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (3.3),$$

де M_1 і M_2 – середньоарифметичне значення відповідно першої і другої порівнюваної сукупності (числових показників коефіцієнта сформованості культури розумової праці студентів для контрольних та експериментальних

груп), m_1 і m_2 – їх середні похибки.

Обробка результатів, аналіз вхідних гіпотез здійснювався аналогічно описаному вище χ^2 -критерію Пірсона.

Дослідження особливостей формування в студентів культури розумової праці за *мотиваційним критерієм* передбачало аналіз анкет студентів, уточнюючі бесіди, постановку проблемних питань за такими показниками, як: ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці; прагнення до академічної доброчесності; сформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток; наявність настанов на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці.

Узагальнені результати відповідей студентів відповідно до показників мотиваційного критерію сформованості культури розумової праці представлено в таблиці 3.4. З таблиці 3.4 пересвідчуємось у тому, що впродовж дослідно-експериментальної роботи відбувався розвиток мотивів формування культури розумової праці студентів як контрольних, так і експериментальних груп. Найбільш розвиненим у студентів є такий показник мотиваційного критерію, як «ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці». Найменше розвинена група мотивів на самовдосконалення і саморозвиток. Це пояснюється тим, що студенти не завжди систематично працюють над вдосконаленням власної культури розумової праці через набуття відповідних компетентностей.

Про зміни в ступені сформованості в студентів культури розумової праці за мотиваційним критерієм свідчать результати спостереження та опитування студентів і викладачів. Детальне дослідження типів мотивації та показники сформованості стійких позитивних мотивів до розумової праці було описано в п. 2.1, нижче буде наведено числові дані контрольних і проміжних зрізів (див. табл. 3.5 і 3.6). Якісний аналіз таблиці 3.5 показує, що на організаційно-методичному етапі дослідно-експериментальної роботи, тобто під час початку вивчення дисципліни «Вища математика».

**Особливості формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін
за мотиваційним критерієм**

Показники	Організаційно-методичний етап								Змістовно-процесуальний								Контрольно-корекційний							
	ЕГ				КГ				ЕГ				КГ				ЕГ				КГ			
	П	Н	Д	Т	П	Н	Д	Т	П	Н	Д	Т	П	Н	Д	Т	П	Н	Д	Т	П	Н	Д	Т
ціннісне ставлення до розумової праці, культури розумової праці	20,8	24,5	37,7	15	19,3	22,8	38,6	19,3	11,3	13,2	50,9	24,5	17,5	24,6	40,4	17,5	7,5	11,3	49,1	32,1	14	21,1	45,6	19,3
сформованість культури академічної доброчесності	24,5	28,3	34	13,2	24,6	28,1	36,8	10,5	13,2	24	49,1	22,6	21,1	26,3	42,1	10,5	5,7	7,5	56,6	30,2	19,3	26,3	42,1	12,3
сформованість мотивів на самовдосконалення та саморозвиток	24,5	32,1	34	9,4	24,6	31,6	33,3	10,5	15,1	18,9	47,2	18,9	21,1	31,6	36,8	10,5	9,4	15,1	49,1	26,4	19,3	26,3	42,1	12,3
наявність установок на вдосконалення знань, умінь і навичок з «Вищої математики» та культури розумової праці	18,9	28,3	35,8	17	19,3	28,1	35,1	17,5	13,2	22,6	45,3	18,9	15,8	26,3	38,6	19,3	7,5	11,3	56,6	24,5	14	22,8	43,9	19,3

П – початковий, Н – низький, Д – достатній, Т – творчий

Окрім цього, 50,9 % студентів вважають, що культура розумової праці потрібна тільки при вивченні дисциплін природничо-математичного циклу. Однак у зв'язку з труднощами, які виникають під час вивчення вищої математики, великим обсягом самостійної роботи, несформованістю в студентів прийомів нормування розумової праці, відсутністю в них вміння раціонально виконувати розумову роботу, планувати та організовувати час для її виконання, у студентів контрольної групи спостерігається зниження показників мотивації до здійснення розумової праці в ході змістовно-процесуального етапу.

Таблиця 3.5

Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за мотиваційним критерієм (у %)

Етапи Рівні	Організаційно-методичний		Змістовно-процесуальний		Контрольно-корекційний	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Початковий	20,8	22,8	9,4	19,3	5,7	17,5
Низький	28,3	28,1	18,9	28,1	11,3	24,6
Достатній	35,8	35,1	54,7	38,6	54,7	47,4
Творчий	15,1	14,0	17,0	14,0	28,3	10,5
K_m	24,2	23,4	29,9	24,6	34,3	25,2

Натомість у експериментальній групі спостерігаємо позитивну динаміку, яка свідчить про те, що переважна більшість студентів (83%) починає усвідомлювати важливість формування культури розумової праці та вважає її необхідною умовою для кожного здобувача вищої освіти, оскільки вона допомагає раціонально виконувати будь-яку розумову роботу. Цьому сприяло проведення веб-квестів для студентів експериментальних груп у процесі навчання математичних дисциплін, зокрема реалізовувати пошуковий потенціал зазначеної технології, що дозволяв активізувати дослідницьку діяльність студентів. Підвищенню мотивації студентів сприяло й використання гіперпосилань для структурованого подання навчального матеріалу, оскільки відкривало можливість вибудовувати власну освітню

траєкторію. Мультимедійність веб-квестів значно поліпшувала психоемоційний настрій студентів, робила процес оволодіння необхідними знаннями привабливішим, надавала їм впевненості в собі. Інша технологія, яка сприяє підвищенню мотивації студентів – інтерактивна технологія коучингу. Провідний елемент коучингу – запитання викладача – створювали комфортні умови для розумової праці студента, дозволяли йому самостійно розробити план руху вперед та організувати розумову працю у найбільш оптимальний, ефективний та раціональний спосіб; а серія бесід викладача-коуча допомагала наблизитися у процесі розумової праці до своїх потенційних можливостей.

Більш наочно динаміка може бути представлена за допомогою ілюстративного графіка рис. 3.8, де показані зміни в коефіцієнтах сформованості культури розумової праці за мотиваційним критерієм.

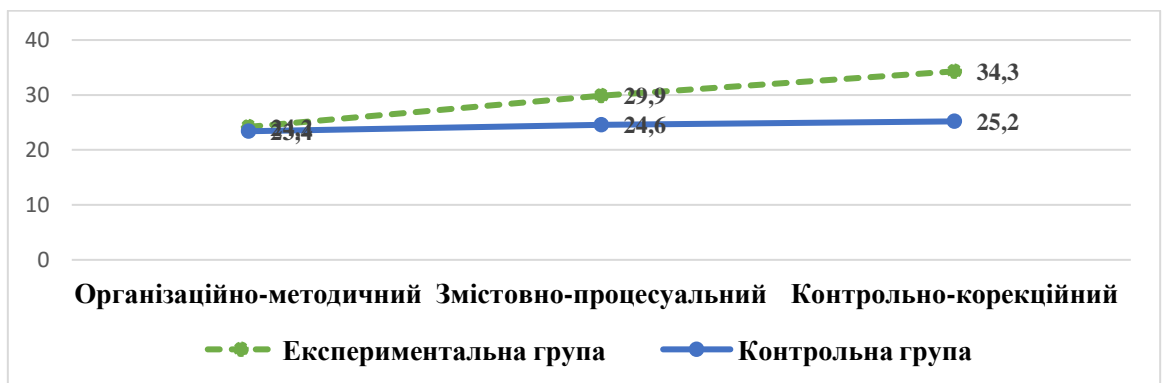


Рис. 3.8 Динаміка показників коефіцієнту сформованості в студентів культури розумової праці за мотиваційним критерієм

Кількісний аналіз даних таблиці 3.6 показує, що за результатами експерименту в контрольній групі значущих змін у рівнях сформованості культури розумової праці за мотиваційним критерієм не сталося. Натомість у студентів експериментальної групи спостерігається позитивна динаміка в рівнях: на 13,2 % стало більше студентів із показником творчого рівня, на 18,9 % – достатнього за рахунок зменшення на 32,1 % тих студентів, які виявили низький та початковий рівень сформованості провідних мотивів у здійсненні розумової діяльності (див. рис. 3.9).

**Порівняльна динаміка рівнів сформованості в студентів культури
розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за
мотиваційним критерієм (у %)**

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок експерименту	Кінець експерименту	Початок експерименту	Кінець експерименту
Початковий	20,8	5,7	22,8	17,5
Низький	28,3	11,3	28,1	24,6
Достатній	35,8	54,7	35,1	47,4
Творчий	15,1	28,3	14,0	10,5
χ^2 -критерій	42,7 > 11,3, $\rho=0,01$		6,9 < 11,3, $\rho=0,01$	

Достовірність і не випадковість отриманих результатів підтверджено за допомогою χ^2 -критерію Пірсона з ймовірністю похибки 1%.



*Рис. 3.9 Динаміка рівнів сформованості в студентів культури
розумової праці за мотиваційним критерієм (у %)*

Отримані результати пов'язані зі створенням у процесі навчання математичних дисциплін для студентів експериментальної групи такої дидактичної умови, як розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію, що сприяла стимулюванню студентів до самовдосконалення та саморозвитку; розвитку ціннісного ставлення до розумової праці, культури розумової праці; формуванню настанов на вдосконалення предметних знань, умінь і навичок з математичних дисциплін та культури розумової праці.

Діагностика рівнів сформованості в студентів культури розумової праці

за когнітивним критерієм відбувалася за методикою, описаною в п. 2.1 та передбачала анкетне опитування (див. додаток Д), зрізові контрольні роботи з курсу «Вища математика». Отримані дані були співвіднесені з показниками рівнів сформованості культури розумової праці студентів за когнітивним критерієм і узагальнені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за когнітивним критерієм (у %)

Етапи Рівні	Організаційно-методичний		Змістовно-процесуальний		Контрольно-корекційний	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Початковий	17	17,5	13,2	15,8	5,7	15,8
Низький	32,1	29,8	26,4	28,1	20,8	26,3
Достатній	39,6	43,9	47,2	45,6	50,9	47,4
Творчий	11,3	8,8	13,2	10,5	22,6	10,5
K_m	24,2	24,0	26,7	25,1	31,7	25,4

Якісний аналіз отриманих даних табл. 3.7 відображає наступне:

- Під час стихійного формування культури розумової праці в студентів не відбувається засвоєння ними необхідних знань щодо сутності та компонентів культури розумової праці, способів та прийомів ефективної розумової праці, засобів підвищення її ефективності, знань специфіки розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін.

- Через відсутність цілеспрямованої роботи майже в 50 % студентів контрольної групи наявні поверхневі знання щодо ефективних прийомів розумової праці та засобів підвищення її інтенсивності, недосконалі вміння раціонально виконувати розумову роботу та планувати час для її виконання.

- Системна робота в цьому напрямі, як-от: навчання прийомам розумової праці, педагогічне керівництво розумовою працею, засвоєння методик інвентаризації часу та методик управління часом надає можливість студенту оволодіти знаннями про феномен «культура розумової праці», ефективно й раціонально здійснювати розумову працю, планувати час для її виконання,

швидко засвоювати нові знання та використовувати їх на практиці, правильно організувати виконання самостійної роботи, враховувати власні ресурсні можливості при виконанні розумової діяльності. Якщо на початку експерименту студентів із показниками достатнього і творчого рівнів сформованості культури розумової праці за когнітивним критерієм налічувалося 50,9 %, то контрольньо-корекційний етап виявив уже 73,5 % таких студентів; а в контрольній групі тільки 57,9 %.

Зазначені зрушення стали можливими через дотримання такої дидактичної умови, як структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу.

Наочно динаміку змін за етапами формування в студентів культури розумової праці можна побачити за допомогою ілюстративного графіка на рис. 3.10. Узагальнені результати подані у таблиці 3.8.

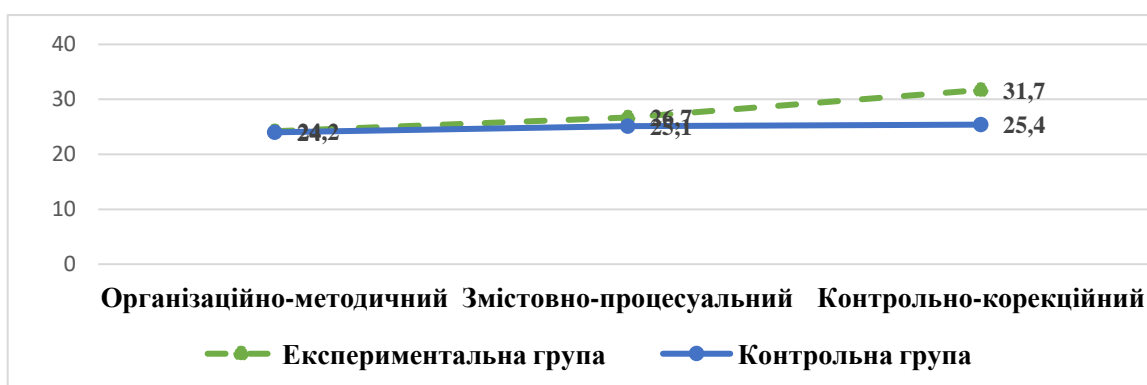


Рис. 3.10 Динаміка показників коефіцієнту сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за когнітивним критерієм

Кількісний аналіз даних табл. 3.8 показує, що за результатами дослідно-експериментальної роботи в експериментальній групі на 11,3 % стало більше студентів із показником творчого рівня сформованості культури розумової праці за когнітивним критерієм, на 11,3 % стало більше з показником достатнього рівня, відповідно на 22,6 % стало менше студентів із початковим та низьким рівнями сформованості культури розумової праці. У контрольних групах за досліджуваним критерієм суттєвих змін не сталося (див. рис. 3.11). Дані про не випадковість зрушень у експериментальній групі підтверджуються

вищим рівнем статистичної значущості результатів.

Таблиця 3.8

Порівняльна динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за когнітивним критерієм (у %)

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок експерименту	Кінець експерименту	Початок експерименту	Кінець експерименту
Початковий	17,0	5,7	17,5	15,8
Низький	32,1	20,8	29,8	26,3
Достатній	39,6	50,9	43,9	47,4
Творчий	11,3	22,6	8,8	10,5
χ^2 -критерій	26,0 > 11,3, $\rho=0,01$		1,2 < 11,3, $\rho=0,01$	



Рис. 3.11 Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за когнітивним критерієм (у %)

Наступним кроком аналізу результатів дослідно-експериментальної роботи було виявлення в студентів наявної системи умінь скласти план здійснення розумової праці для досягнення мети, самостійно планувати свій час, працювати з паперовими та електронними джерелами інформації, використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у процесі виконання математичних завдань, що передбачає дослідження рівнів сформованості культури розумової праці за діяльнісним критерієм.

У результаті було розроблено методику діагностики, яка включала виконання студентами тематичних веб-квестів, виконання математичних завдань за допомогою засобів комп'ютерної візуалізації, здійснення

систематичного хронометражу власної розумової діяльності.

Підсумувавши дані діагностичних зрізів, співставивши отримані дані з показниками рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за діяльнісним критерієм, ми узагальнили їх у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за діяльнісним критерієм

Етапи Рівні	Організаційно-методичний		Змістовно-процесуальний		Контрольно-корекційний	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Початковий	24,5	24,6	15,1	22,8	9,4	19,3
Низький	45,3	45,6	41,5	43,9	32,1	42,1
Достатній	20,8	19,3	30,2	22,8	39,6	24,6
Творчий	9,4	10,5	13,2	10,5	18,9	14
K_m	19,2	19,3	23,6	20,2	28,0	22,2

Кількісний аналіз даних табл. 3.9 показує поступові якісні зрушення в рівнях оволодіння студентами експериментальної групи уміннями, які досліджувалися за змістом діяльнісного критерію. Більш наочно динаміка може бути представлена за допомогою ілюстративного графіка рис. 3.12.

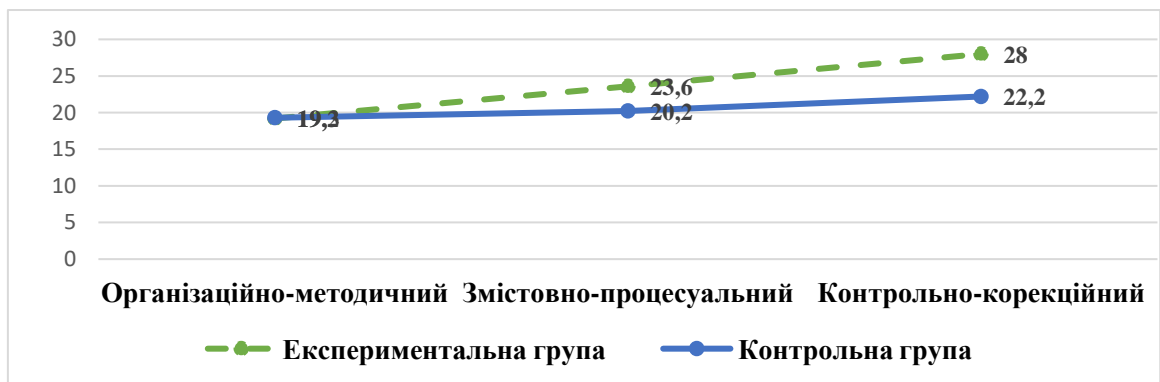


Рис. 3.12 Динаміка показників коефіцієнту сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за діяльнісним критерієм

Як бачимо, якісний стрибок у ступені сформованості в студентів експериментальної групи культури розумової праці спостерігається після змістовно-процесуального етапу, спрямованого на засвоєння досліджуваних

умінь за змістом діяльнісного критерію. У контрольній групі зрушення пов'язані з природнім процесом адаптації студентів до процесу вивчення вищої математики. Узагальнені результати подано у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Порівняльна динаміка рівнів сформованості у студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за діяльнісним критерієм (у %)

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок експерименту	Кінець експерименту	Початок експерименту	Кінець експерименту
Початковий	24,5	9,4	24,6	19,3
Низький	45,3	32,1	45,6	42,1
Достатній	20,8	39,6	19,3	24,6
Творчий	9,4	18,9	10,5	14,0
χ^2 -критерій	39,9 > 11,3, $\rho=0,01$		4,0 < 11,3, $\rho=0,01$	

Як бачимо з табл. 3.10, за результатами експерименту в контрольній групі в рівнях сформованості культури розумової праці за діяльнісним критерієм значущих змін не відбулося. Натомість в експериментальній групі спостерігається позитивна динаміка: на 9,5 % стало більше студентів із показником творчого рівня сформованості культури розумової праці за діяльнісним критерієм, на 18,8 % стало більше з показником достатнього рівня, відповідно на 28,3 % стало менше студентів із початковим та низьким рівнем сформованості культури розумової праці. Наочно зазначені процеси представлено на діаграмах рис. 3.12.

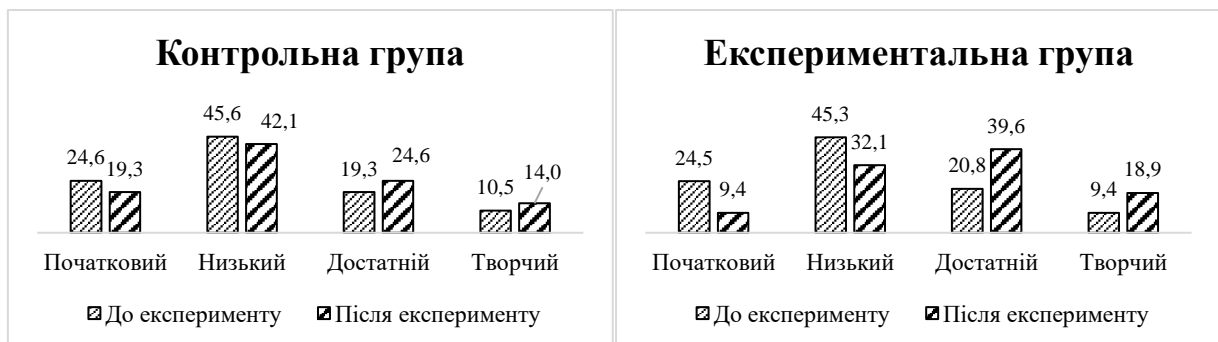


Рис. 3.12 Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за діяльнісним критерієм

Отримані позитивні зрушення пов'язані із введенням у процес навчання математичних дисциплін механізмів, які вможливають створення такої дидактичної умови, як організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

Дослідження особливостей сформованості культури розумової праці студентів за рефлексивним критерієм потребувало виявлення ініціативності, наполегливості та самостійності у здійсненні розумової діяльності; уміння доводити розумову діяльність до логічного завершення; здатності до саморозвитку; уміння здійснювати моніторинг якості самоосвітніх дій та їх результатів. Показники рефлексивного критерію так чи інакше виявлялися студентами в ході виконання попередніх діагностичних завдань. Тому в діагностичну методику було включено: спостереження, фіксацію рефлексивних дій студентів під час здійснення розумової діяльності; співвідношення самооцінки й оцінки в ході самоаналізу розумової діяльності; а також методику «Дослідження наполегливості», тест «Чи цілеспрямований ви студент?», анкету «Самооцінка здатності до самоосвіти та саморозвитку особистості», тестову методику «Оцінка рівня здатності до самоуправління» (див. додаток Ж).

Отримані дані були співвіднесені з показниками рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за рефлексивним критерієм і узагальнені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за рефлексивним критерієм (у %)

Етапи Рівні	Організаційно-методичний		Змістовно-процесуальний		Контрольно-корекційний	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Початковий	20,8	22,8	9,4	24,6	5,7	19,3
Низький	34,0	28,1	26,4	26,3	18,9	22,8
Достатній	35,8	38,6	49,1	38,6	54,7	45,6
Творчий	9,4	10,5	15,1	10,5	20,8	12,3
K_m	22,3	22,8	28,3	22,5	31,8	25,2

Якісний аналіз отриманих даних показує, що у 20,8 % студентів експериментальної групи й 12,3 % студентів контрольної групи завдяки розвиненій звичці до рефлексії розумова праця є інтенсивною, раціональною, продуктивною, спланованою та самостійно організованою, а її процес виконання піддається студентами самооцінці й при необхідності коригується.

Більш наочно динаміка в рівнях розвитку зазначених якостей може бути представлена за допомогою ілюстративного графіка рис. 3.13.

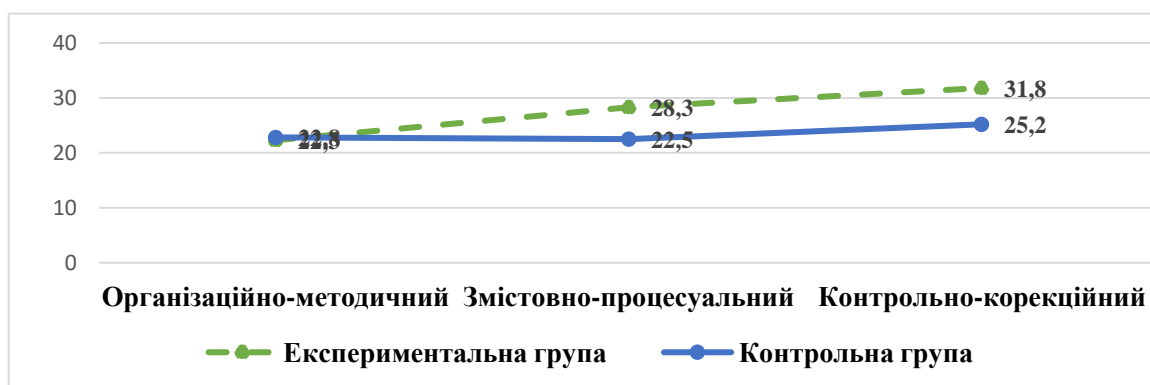


Рис. 3.13 Динаміка показників коефіцієнту сформованості в студентів культури розумової праці за рефлексивним критерієм

Узагальнені результати експерименту за рефлексивним критерієм показано в табл. 3.12 і на діаграмах рис. 3.14.

Таблиця 3.12

Порівняльна динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін з рефлексивним критерієм (у %)

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок експерименту	Кінець експерименту	Початок експерименту	Кінець експерименту
Початковий	20,8	5,7	22,8	19,3
Низький	34,0	18,9	28,1	22,8
Достатній	35,8	54,7	38,6	45,6
Творчий	9,4	20,8	10,5	12,3
χ^2 -критерій	41,47 > 11,3, $\rho=0,01$		3,11 < 11,3, $\rho=0,01$	

Як бачимо із табл. 3.12, у рівнях сформованості в студентів експериментальної групи культури розумової праці, на відміну від студентів контрольної, спостерігається позитивна статистично значуща динаміка: на 30,3 % стало більше студентів, що виявляють творчий і достатній рівні сформованості культури розумової праці за рефлексивним критерієм. Такі відмінності є відображенням дієвості такої дидактичної умови, як організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів, яка слугувала підтримкою рефлексивно-продуктивного компонента інтегративної динамічної моделі, зумовлювала запровадження рефлексивного підходу в побудову розумової діяльності студентів.



Рис. 3.14 Динаміка рівня сформованості в студентів культури розумової праці за рефлексивним критерієм (у %)

Підсумувавши всі отримані нами експериментальні дані, порівнявши їх із показниками рівнів сформованості культури розумової праці студентів, ми змогли підбити остаточні підсумки проведеної дослідно-експериментальної роботи й з'ясувати особливості формування досліджуваного феномену (табл. 3.13).

Кількісний аналіз результатів, представлених у табл. 3.13 щодо ступеня сформованості в студентів культури розумової праці, надав можливість визначити:

- у студентів експериментальної групи, на відміну від студентів

контрольної, показники сформованості культури розумової праці є більш вагомими й такими, що статистично розрізняються;

- якісні показники сформованості культури розумової праці в студентів експериментальної групи є однорідними;

- найкращі результати формування впливу в експериментальній групі досягнуто за мотиваційним критерієм.

Таблиця 3.13

Ступінь сформованості в студентів культури розумової праці за критеріями

Критерії	До експерименту		Після експерименту	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Мотиваційний	24,2	23,4	34,3	25,2
Когнітивний	24,2	24,0	31,7	25,4
Діяльнісний	19,2	19,3	28,0	22,2
Рефлексивний	22,3	22,8	31,8	25,2
<i>Критерій Стьюдента</i>	<i>0,1 < 2,45, $\rho \geq 0,05$</i>		<i>4,6 > 2,45, $\rho \geq 0,05$</i>	

Порівняльна динаміка в рівнях сформованості культури розумової праці в контрольній та експериментальній групах подана у табл. 3.14 і на ілюстративних діаграмах рис. 3.15.

Таблиця 3.14

Порівняльна динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за результатами експерименту (у %)

Рівні	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок експерименту	Кінець експерименту	Початок експерименту	Кінець експерименту
Початковий	20,8	6,6	21,9	18,0
Низький	34,9	20,8	32,9	29,0
Середній	33,0	50,0	34,2	41,3
Творчий	11,3	22,6	11,0	11,7
χ^2 -критерій	35,4 > 11,3, $\rho = 0,01$		2,7 < 11,3, $\rho = 0,01$	

Як бачимо, у контрольній групі суттєвих змін не сталося. Натомість у експериментальній групі, де впроваджувалася структурно-функціональна модель формування культури розумової праці у процесі навчання

математичних дисциплін, спостерігається динаміка в рівнях: на 11,3 % стало більше студентів з показником творчого рівня сформованості культури розумової праці, на 17 % стало більше студентів із показником достатнього рівня, відповідно на 28,3 % зменшилася кількість студентів із показниками низького й початкового. Невипадковість змін доведено за допомогою χ^2 -критерій Пірсона, який вказує на високу статистичну значущість отриманої динаміки.



Рис. 3.15 Динаміка рівнів сформованості в студентів культури розумової праці за результатами експерименту

Для контрольної групи статистичний аналіз показує, що отримані зміни у рівнях сформованості культури розумової праці студентів носять випадковий характер і пов'язані з загальним розвитком особистості студента та стихійним формуванням культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Узагальнені результати дослідно-експериментальної роботи представлено в табл. 3.15, де спостерігаємо динаміку й характер змін показників обраних критеріїв під впливом формувальних засобів для студентів ЕГ і поза ними – у студентів КГ.

Отже, порівнюючи результати констатувального та формувального етапів експерименту, ми визначили, що теоретично обґрунтовані та впроваджені в навчальний процес дидактичні умови формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін є

достатньо ефективними, слугують тенденції позитивних змін у змісті компонентів культури розумової праці студентів, що підтверджується кількісним, якісним і статистичним аналізом експериментальних даних.

Таблиця 3.15

Порівняльні результати дослідно-експериментальної роботи

Критерії	Якісні результати діагностичного зрізу	
	ЕГ	КГ
<i>Мотиваційний критерій</i>	+10,1%	+1,8%
<i>Когнітивний критерій</i>	+7,5%	+1,4%
<i>Діяльнісний критерій</i>	+8,8	+2,9%
<i>Рефлексивний критерій</i>	+9,5%	+2,4%
<i>Рівень сформованості</i>	+28,3%	+7,8%
Початковий	-14,2%	-3,9%
Низький	-14,1%	-3,9%
Достатній	+17%	+7,1%
Творчий	+11,3%	+0,7%

Мету дослідно-експериментальної роботи реалізовано повністю, оскільки розроблена структурно-функціональна модель формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за підтримкою дидактичних умов дозволяє цілеспрямовано, поетапно будувати розумову працю здобувачів вищої освіти на засадах інтенсивності, раціональності та ефективності.

Висновки до розділу 3

Представлена у третьому розділі дисертації організація й методика проведення дослідно-експериментальної роботи висвітлює зміст дослідно-експериментальної програми формування в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін та розкриває методику оцінки результативності запропонованих засобів.

Проведена дослідно-експериментальна робота підтвердила висунуте припущення про те, що процес формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін буде ефективним, якщо здійснюватиметься за теоретично обґрунтованою структурно-

функціональною моделлю формування, яка ґрунтується на дидактичних умовах формування досліджуваного феномену. Отримана в ході й після завершення статистично значуща динаміка в рівнях сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін, їх структурних компонентів надає підстави виокремити наступні часткові висновки:

– Розроблено програму дослідно-експериментальної роботи, яка ґрунтувалася на поетапній реалізації структурно-функціональної моделі формування в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін за підтримкою дидактичних умов і доведено її результативність.

– На організаційно-методичному етапі було розроблено дидактичне забезпечення формування в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін. На змістово-процесуальному етапі реалізації структурно-функціональної моделі відбувалася цілеспрямована робота з формування в студентів культури розумової праці, що передбачала створення в процесі навчання математичних дисциплін визначених дидактичних умов. Контрольно-корекційний етап дозволив з'ясувати ефективність застосованих формувальних засобів за позитивною динамікою в рівнях сформованості в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін.

– У ході формувального експерименту було апробовано й впроваджено:

1. Дидактичні умови та засоби формування в студентів культури розумової праці.

2. Процедури формування в студентів культури розумової праці та її компонентів у процесі навчання математичних дисциплін.

3. Форми роботи з формування культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін.

4. Засоби візуалізації навчального матеріалу.

5. Методичні конструкти організації веб-квесту, вебінару, роботи з

засобами комп'ютерної і безкомп'ютерної візуалізації навчального матеріалу.

6. Система навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно зорієнтованих ситуацій, що забезпечують розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та її наукову організацію через технологію коучингу.

7. Тренінг-сесія «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом».

8. Інструменти моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

9. Змістовий модуль «Культура розумової праці студентів» (1 кредит ЄКТС) для курсів педагогічного й методичного спрямування.

10. Методичні рекомендації на допомогу студентам і викладачам щодо організації формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент.

– Проведений по завершенню дослідно-експериментальної роботи порівняльний аналіз результатів вихідного, проміжного й контрольного зрізів показав суттєві зрушення в рівнях сформованості культури розумової праці студентів експериментальних груп. За результатами дослідження приріст за мотиваційним критерієм склав 10,1%, за когнітивним – 7,5%, за діяльнісним – 8,8%, за рефлексивним – 9,5%.

Матеріали дослідження пройшли апробацію та можуть бути використані задля подальшого вдосконалення теорії та практики навчання математичних дисциплін, зокрема при розробці посібників, програм спецкурсів для студентів, магістрантів та аспірантів з питань наукової організації навчальної і розумової праці здобувачів освіти.

Головні положення розділу представлені в наукових публікаціях авторки [1, 3, 5, 6, 12].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичний аналіз проблеми та запропоновано нове вирішення наукового завдання, яке полягає в теоретичному обґрунтуванні дидактичних умов, розробці та експериментальній перевірці відповідної їм моделі, що сприяє ефективному формуванню в студентів культури розумової праці в процесі навчання математичних дисциплін. У ході дослідження отримані результати, які підтверджують висунуту гіпотезу й дозволяють зробити такі **висновки**:

1. Установлено, що культура розумової праці студента закладу вищої освіти є невід'ємним складником його професійної культури. Завдання її формування узгоджуються із сучасною культурологічною освітньою парадигмою, оскільки духовною сутністю культури розумової праці є гуманістична творча й продуктивна інтелектуальна діяльність.

Висвітлено концептуальні основи та з'ясовано специфіку навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти, яке здійснюється з метою формування фахівця широкого профілю, готового до використання математичної мови й математичних моделей у професійних ситуаціях. З'ясовано, що якість навчання математичних дисциплін безпосередньо залежить від сформованості в студентів культури розумової праці, оскільки така культура перебуває в складних взаємозв'язках із культурою мислення, мовлення, інтелектуальною культурою та культурою навчальної діяльності студентів, їх математичною культурою. Реалізації цього складного завдання слугує побудова змісту й процесу навчання математичних дисциплін на засадах фундаменталізації, науковості знань і викладання, гуманізації, гуманітаризації, міждисциплінарної координації, контекстного, компетентнісного й культурологічного підходів.

Водночас констатовано, що, незважаючи на визначений курс нашої держави до плекання й вирощування інтелектуальної еліти засобами навчального процесу, створення інтелектуально насиченого освітнього середовища відповідно до вимог інформаційно-технологічного суспільства та

культуротворчої освіти, у традиційних підходах у навчанні математичних дисциплін усе ще існують суттєві труднощі в формуванні професійної культури студентів взагалі та культури їх розумової праці зокрема. Це зумовлює перевагу початкового й низького рівнів її сформованості в понад 50% студентів.

2. Конкретизовано сутність ключових понять дослідження. Передусім встановлено зміст розумової праці студентів як процесу з усвідомленого управління діяльністю шляхом переробки інформації, уточнено характеристики її суб'єктів, об'єкта, предмета, знарядь, продуктів та етапів, відновлено взаємозв'язки з навчальною працею та розумовою діяльністю студентів. Побудовано семантичний ланцюжок понять, що слугував стратегією у дослідженні сутності феномену культури розумової праці студентів, а саме: культура – духовна культура – культура праці – культура розумової праці з одного боку, та діяльність – праця – розумова праця – культура розумової праці студента – з іншого.

Семантичний аналіз вхідних і дотичних понять уможливив потрактування культури розумової праці студента як змістової характеристики якісного рівня організації процесу щодо оволодіння ним соціально-історичним досвідом людства, конкретизації та трансляції системи норм і ціннісних настанов в управлінні навчальною інформацією, що забезпечує високий ефект і результат навчання, дозволяє раціонально, якісно й продуктивно при найменших витратах енергії виконувати будь-яку розумову роботу та вирішувати навчально-пізнавальні завдання.

Феномен культури розумової праці студентів схарактеризовано в зовнішньому плані як здійснення студентом навчальної та розумової праці раціонально й якісно з найменшими витратами часу і сил у процесі навчання математичних дисциплін. У внутрішньому плані визначено як індивідуальний інтелектуальний потенціал студента (мотиваційно-вольовий, організаційно-діяльнісний, рефлексивно-продуктивний компоненти), що в особистісному плані розумової діяльності виявляються як стабільна ієрархічна цілісність

провідних ціннісних орієнтацій: ерудиції, пізнавальної самостійності, пізнавальної активності, академічної доброчесності, творчості, які регулюють індивідуальну й соціальну поведінку студента, слугують базою для постановки й здійснення навчальних, пізнавальних і практичних розумових завдань, забезпечують осмислення розумових дій у світлі ідеалів, оцінних суджень, матеріальних та духовних цінностей.

Критеріями сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін визначено мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивний. Установлено, що формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін є поетапним процесом, який проходить у розвитку декілька рівнів: початковий, низький, достатній, творчий. Характеристика рівнів спирається на особливості навчальної і розумової праці студентів як процесу, що може мати різний ступінь реалізації й суб'єкта управління пізнавальним процесом.

3. Аналіз стану проблеми формування в студентів культури розумової праці дозволив виокремити дидактичні умови – комплекс відібраних і вибудованих елементів змісту, методів, прийомів і організаційних форм навчання математичних дисциплін, спеціально змодельованих навчальних процедур, реалізація яких дозволить забезпечити формування досліджуваної культури, актуалізацію в студентів здатності до ефективної розумової праці, досягнення прогнозованих рівнів особистісного розвитку через привласнення ними цінностей культури розумової праці. Систему дидактичних умов складають: розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу; організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів.

Розроблено структурно-функціональну модель, що забезпечує ефективність дидактичних умов формування в студентів культури розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін як схематичне

представлення мети, завдань, методологічних стратегій, принципів, змісту, етапів, технологій формування досліджуваного феномену. Модель розкриває систему роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Теоретико-методологічний блок моделі описує провідні теоретичні ідеї, що покладені в основу досліджуваного процесу; його методологічні основи – цілі, завдання, принципи, методологічні підходи, а також дидактичні умови. Зазначений блок моделі виконує при цьому орієнтаційну функцію у побудові дидактичного забезпечення формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін. Змістово-процесуальний блок моделі реалізовує виконавчу функцію та віддзеркалює змістове наповнення процесу формування культури розумової праці під час навчання математичних дисциплін (зміст навчання, засоби, методи, форми й технології), а також послідовність етапів та логіку досліджуваного процесу. Критеріально-діагностичний блок презентує засоби діагностики, що здійснюються на основі розроблених критеріїв (мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного) та показників сформованості культури розумової праці відповідно до чотирирівневої градації – початковий, низький, достатній та творчий, виконуючи тим самим коригувальну функцію. Запроектованим результатом реалізації моделі є досягнення переваги достатнього та творчих рівнів сформованості культури розумової праці студентів.

4. Упровадження структурно-функціональної моделі в навчання студентів математичних дисциплін зумовило змістове наповнення, конкретизацію й корекцію відповідно цілей компонентів моделі – теоретико-методологічного, змістово-процесуального й критеріально-діагностичного; модульне структурування навчального матеріалу на ціле-мотиваційний, когнітивно-операційний, контроль-результативний модулі з огляду на етапи становлення культури розумової праці – організаційно-методичний, змістовно-процесуальний і контроль-корекційний; включало моніторинг рівня сформованості досліджуваної культури за визначеними критеріями.

У ході дослідження розроблено програму дослідно-експериментальної роботи, яка ґрунтувалася на поетапній реалізації структурно-функціональної моделі формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін за підтримкою розроблених дидактичних умов, і доведено її результативність.

Створення такої дидактичної умови, як розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію, передбачало розробку й запровадження інтерактивних та проєктних технологій в організації навчальної діяльності студентів із вивчення математичних дисциплін. Це зумовило зрушення позицій викладачів і студентів у бік демократизації їхніх стосунків, актуалізацію особистісних ресурсів студентів, вирощування в них рефлексивних процесів, їх саморозвиток і самоактуалізацію через продуктивну розумову працю.

Структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу, як ще одна важлива дидактична умова, забезпечувалося шляхом розроблення й апробації технологічної схеми та методичних конструктів організації провідних видів розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін через запровадження технологій розвитку критичного мислення, скрайбінгу, майндмеппінгу за підтримкою комп'ютерних та безкомп'ютерних засобів наочності. Це вможливило компактність, виразність та динамічність подання змісту навчального матеріалу, дозволило підвищити ступінь сприйняття інформації та міцність і структурованість засвоєних знань, досягти високого рівня ефективності та продуктивності розумової праці студентів.

Створення третьої дидактичної умови – організація цілеспрямованого засвоєння студентами прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів передбачало запровадження засобів педагогічного керівництва розумовою працею студентів у процес навчання математичних дисциплін через спеціально розроблені семінари, вебінари, спецкурси й тренінг-сесії, які були безпосередньо зорієнтовані на формування компонентів

культури розумової праці студентів.

Проведений після завершення дослідно-експериментальної роботи кількісний, якісний і статистичний аналізи виявили тенденцію до позитивних змін у складі, змісті й структурі культури розумової праці студентів. Загалом, за результатами дослідження в експериментальній групі на 11,3% стало більше студентів із показником творчого рівня сформованості культури розумової праці, на 17% стало більше студентів із показником достатнього рівня, відповідно на 28,3% зменшилася кількість студентів із показниками низького й початкового. У контрольній групі суттєвих змін не сталося.

Викладені факти свідчать, що в процесі дослідження досягнута мета, вирішені поставлені завдання, підтвердилася висунута гіпотеза.

Результати дослідження можуть бути використані в практиці навчання студентів закладів вищої освіти, слугувати підставою для розробки механізмів формування професійної культури фахівця на засадах самоуправління.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування в студентів культури розумової праці. Подальшої розробки потребують механізми роботи з інтелектуально обдарованими студентами; можливості інтерактивних, інформаційних і мережевих технологій у формуванні загальної та професійної культури майбутнього фахівця, інтенсифікації та оптимізації його розумової діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. Б. Культура праці школярів та її формування на уроках трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2005. № 4. С. 11-14.
2. Авраменко О. Б. Формування культури праці в учнів 5-9 класів на уроках трудового навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини. Умань, 2005. 220 с.
3. Акманова С. В. Развитие навыков самообучения у студентов университета: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Магниторский государственный университет. Магниторск, 2004. 197 с.
4. Алякринский Б. С. Беседы о самовоспитании. Москва : Знание, 1977. 176 с.
5. Алякринский Б. С. Культура умственного труда. Каунас, 1969. 98 с.
6. Ананьев Б. Г. Избранные психологические труды: в 2 т. / под ред. А. А. Бодалева и др. Москва : Педагогика, 1980. Т. 2. С.128-267.
7. Аннекова І. П. Критерії і показники якості освіти у ВНЗ. URL: <https://cutt.ly/SfLLbiY> (дата звернення: 20.09.2019).
8. Аристова Л. Активность учения школьника. Москва: Просвещение, 1968. 138 с.
9. Арнольдov А. И. Теория культуры: историзм и вопросы методологии. *Культура, человек и картина мира: сборник научных статей*. Москва: Прогресс, 1987. 347 с.
10. Артебякина О. В. Формирование математической культуры у студентов педагогических вузов : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Челябинский государственный университет. Челябинск, 1999. 162 с.
11. Архангельский С. И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. Москва: Высш. шк., 1976. 200 с.
12. Атанов Г. А. Деятельностный подход в обучении. Донецк: ЕАИ-Пресс, 2001. 158 с.
13. Ашмутаит М. П. Культура учебного труда школьников. Москва:

Просвещение, 1958. 50 с.

14. Бабанский Ю. К. Педагогика. Москва: Просвещение, 1988. 478 с.

15. Бабанский Ю. К. Рациональная организация учебной деятельности. Москва : Знание, 1981. 96 с.

16. Бадюкова С. Дотримання правил техніки безпеки як один із компонентів культури праці. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2011. № 6. С. 19-22.

17. Бардин К. В. Как научить детей учиться? Москва: Просвещение, 1987. 112 с.

18. Барнашова Е. В. Философские и художественные системы в пространстве культуры XIX века: к проблеме взаимосвязей. *Международный журнал исследований культуры*. 2015. № 4 (17). С. 137-148.

19. Бачевська І. В. Особливості формування математичної компетентності студентів гуманітарно-педагогічного коледжу у процесі вивчення математики. *Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. Сер. : Педагогічні науки*. 2011. Вип. 93. С. 14-18.

20. Бевз В. Г. Історія математики. Харків: Основа, 2006. 176 с.

21. Березкина Л. В., Кляуззе В. П. Эргономика: учеб. пособие. Минск: Высшая школа, 2013. 432 с.

22. Білошапка Н. Використання засобів комп'ютерної візуалізації при формуванні інтелектуально-графічної культури майбутнього фахівця. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 4. С. 11-20.

23. Білошапка Н. М. Формування у майбутніх вчителів математики вмінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у професійній діяльності: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Сумський державний педагогічний університет. Суми, 2018. 289 с.

24. Богоявленский Д. Н., Мечинская Н. А. Психология усвоения знаний в школе. Москва : Акад. пед. наук РСФСР, 1959. 348 с.

25. Бойченко В. В. Сутність і структура культури розумової праці студента. URL: <https://cutt.ly/vfLuplc> (дата звернення: 12.10.2019).

26. Бондар В. І. Дидактика. Київ : Либідь, 2005. 264 с.
27. Бондар В. І. Спеціальна педагогіка: Понятійно-термінологічний словник. Луганськ : Альма-матер, 2003. 436 с.
28. Буряк В. К. Система дидактичних умов ефективної організації навчальної пізнавальної діяльності. *Рідна школа*. 2007. № 5. С. 25–27.
29. Бутенко Л. Л., Ігнатович О. Г., Шwirка В. М. Структурно-логічні схеми. Таблиці. Опорні конспекти. Есе. Навчальні презентації: рекомендації до складання : метод. посіб. для студ. Старобільськ, 2015. 112 с.
30. Варій М. Й. Загальна психологія.: підр. для студ. вищ. навч. закл. 3-тє вид. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 1007 с.
31. Введение в научное исследование по педагогике : учебное пособие / под ред. В. И. Журавлева. Москва : Просвещение, 1988. 239 с.
32. Введенский Н. Е. Полное собрание сочинений : в 10 т. Л. : ЛГУ, 1954. Т. 5. С. 374-375.
33. Вербицкий А. А. Игровые формы контекстного обучения. Москва: Знание, 1983. 234 с.
34. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. Москва: Высшая школа, 1991. 207 с.
35. Вершинська О. Б. Проблеми формування навчальної мотивації студентів ВНЗ. URL: <https://cutt.ly/gfLOaRn> (дата звернення: 08.06.2020).
36. Вовк О. В., Черемський Р. А. Інфографіка як ефективний засіб навчання. Системи обробки інформації. 2017. Вип. 4. С. 199-205.
37. Водовозов В. И. Избранные педагогические сочинения. Москва, 1958. 631 с.
38. Волкова Н. П. Засоби стимулювання та мотивації творчої діяльності студентів. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія*. 2017. № 1. С. 161–169
39. Волкова Н. П. Інтерактивні технології як засоби формування особистості конкурентоздатного фахівця. *Scientific issue of knowledge, education, law, management*. №3 (19). 2017. С. 268-282.

40. Волкова Н. П. Педагогіка: посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Академія, 2001. 576 с.
41. Выготский Л. С. Педагогическая психология. Москва: Педагогика, 1991. 280 с.
42. Вяткин Л. Г. Об этапах исследования познавательной самостоятельности студентов. *Управление познавательной деятельностью студентов в процессе обучения в вузе*. Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 1986. С. 36-42.
43. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. *Исследование мышления в советской психологии*. Москва : Просвещение, 1966. С. 236-277.
44. Гамурзиева Д. А., Шеронов В. В. Влияние различных факторов на физическую и умственную работоспособность студентов. *Педагогическое мастерство и современные педагогические технологии: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 31 дек. 2017 г.)*. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. С. 15-18.
45. Гапеева О. Л. Web-Quest технологія у навчанні студентів за програмою підготовки офіцерів запасу. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць*. 2011. Вип. 21.1. С. 335-340.
46. Гильбух Ю. З. Как учиться и работать эффективно. Киев: Ин-т психологии АПН Украины, 1993. 126 с.
47. Гончаренко С. У. Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
48. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. – 2-е вид. доп. і перероб. Рівне: Волинські обереги, 2011. 552 с.
49. Григор'єва О. В. Вплив корпоративної культури на ефективність діяльності державної служби зайнятості. *Ефективна економіка*. 2012. № 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_3_52 (дата звернення: 03.05.2020).
50. Гриневич М. С. Медіаосвітні квести. *Вища освіта України*. Київ : Гнозис, 2009. № 3. С. 153-155.

51. Гриньова В. М. Формування педагогічної культури майбутнього вчителя (теоретичний та методичний аспекти). Харків: Основа, 1998. 300 с.
52. Грязнов І. О. Визначення критеріїв та рівнів моральної вихованості курсантів вищих військових навчальних закладів. *Вісник Національної академії Прикордонних військ України ім. Б. Хмельницького: зб. наук. пр.* Хмельницький: Видавництво Національної академії ПВУ, 2002. № 22. Ч. II. С. 46-51.
53. Гуревич П. С. Культурология: Учебник. 3-е изд перераб. и доп. Москва: Гардарики, 2001. 280 с.
54. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шестопалюк О. В. Веб-квест : історія та сучасність : навч.-мет. пос. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2015. 380 с.
55. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. Москва: ИНТОР, 1996. 544 с.
56. Данилов М. А. Воспитание у школьников самостоятельности и творческой активности в процессе обучения. *Советская педагогика*. 1961. № 8. С. 32-42.
57. Дауни М. Эффективный коучинг: Уроки коуча коучей. Москва : Издательство «Добрая Книга», 2008. 288 с.
58. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник. К.: Академ. видав., 2004. 352 с.
59. Діденко О. В. Критерії, показники та рівні сформованості творчості як професійної якості у майбутніх офіцерів-прикордонників. *Вища освіта України*. 2007. С. 218-223.
60. Драмарецкая С. Л. Методы формирования интеллектуальной культуры учащихся. *Русский язык и литература в школах Украины*. 2010. № 10 (154). С. 13-18.
61. Дупак Н. Передумови виховання в учнів культури праці. *Рідна школа*. 2000. № 3. С. 28-30.
62. Дюженкова О. Ю. Міжпредметні зв'язки у процесі викладання вищої математики майбутнім інженерам. *Науковий журнал «Техніка та*

енергетика». 2018. № 283. С. 321-327.

63. Евдокимов В. И. Практикум по развитию критического мышления: учебник для студентов. Харьков: Изд-во ХПГУ, 2002. 182 с.

64. Економіка праці і соціально-трудо­вих відносин.: навчально-наочний посібник для студентів вищих навчальних закладів / за наук. ред. А. Г. Бабенка. Дніпропетровськ: Дніпропетровська державна фінансова академія, 2011. 268 с.

65. Ерастов Н.П. Культура умственного труда: беседы о рациональной организации познавательной деятельности. Ярославль: Верхне-Волжс. кн. изд-во, 1973. 188 с.

66. Есипов Б. П. Свмостоятельная работа учащихся на уроке. Москва: Учпедгиз, 1961. 240 с.

67. Журавлёв В. И. Педагогика в системе наук о человеке. Москва: Педагогика, 1990. 164 с.

68. Зайверт Л. Ваше время – в Ваших руках: Советы деловым людям, как эффективно использовать рабочее время / пер. с нем. Москва: ИНФРА, 1995. 267 с.

69. Зайцева С. С. Формирование культуры умственного труда студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / ГОУ ВПО «Волжский государственный инженерно-педагогический университет». Нижний Новгород, 2007. 212 с.

70. Занюк С. С. Психологія мотивації: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Либідь, 2002. 303 с.

71. Захарова Т. Г. Формирование математической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. Саратов, 2005. 173 с.

72. Здравомыслов А. Г. Потребности. Интересы. Ценности. Москва: Наука, 1986. 351 с.

73. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая

основа компетентного подхода в образовании. Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалиста, 2006. 40 с.

74. Зинченко В. П., Мунипов В. М., Смолян Г. Л. Эргономические основы организации труда. Москва: Экономика, 1974. 234 с.

75. Зубра А. С. Культура умственного труда студента: пособие для студентов высших учебных заведений. Минск: Дикта, 2006. 228 с.

76. Зязюн І. А. Освітній простір культури в педагогічній теорії. *Професійна освіта: педагогіка і психологія : Українсько-польський щорічник /* За ред. І. Зязюна, Т. Левовицького, Н. Ничкало, І. Вільш. Київ : Видавництво Академії ім. Яна Длугоша в Ченстохові, 2005. Вип. 7. С. 35-46.

77. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. Санкт-Петербург: «Питер», 2000. 512 с.

78. Ібрагім Ю. С. Етапи формування культури розумової праці на основі ресурсного підходу. *Науковий часопис. НПУ ім. М. П. Драгоманова. Проблеми трудової та професійної підготовки : зб. наук. пр.* Київ : Стиль Іздат, 2009. Вип.7. С.74-83.

79. Ібрагім Ю. С. Планування робочого дня студентами. *Педагогіка та психологія: зб. наук. пр.* Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2009. Вип. 35. С.77- 85.

80. Ібрагім Ю. С. Формування культури розумової праці студентів вищих педагогічних навчальних закладів у процесі навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Харківський національний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди. Харків, 2010. 234 с.

81. Ісаєнко С.А., Родкевич О. Г. Формування професійної культури майбутнього фахівця: до постановки проблеми. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology.* II(12). Вип: 25, 2014. С. 50-54.

82. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. Москва: Просвещение, 1968. 228 с.

83. Каган М. С. Философия культуры : учебное пособие. Санкт-

Петербург: Питер, 1996. 415 с.

84. Кадемія М. Ю. Сутність і зміст технології веб-квест. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2012. Вип. 29. С. 380-387.

85. Кайдалова, Л. Г. Теоретико-методичні аспекти викладання лекції у вищому навчальному закладі. *Нові технології навчання*. 2012. № 72. С. 96-101.

86. Кармин А. С. Культурология. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2003. 928 с.

87. Келер В. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. *Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления*. Москва: Изд-во Моск.ун-та, 1981. С.235-249.

88. Килівник А. М. Формування культури самоорганізації майбутніх учителів початкових класів у професійної підготовки : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Хмельницький національний університет. Хмельницький, 2015. 277 с.

89. Кирсанов А. А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема. Казань: Изд-во КГУ, 1982. 224 с.

90. Кляп М. Інноваційні методи навчання у ВНЗ як інструмент інтернаціоналізації вищої освіти України. *Вища освіта України*. 2015. № 4. С. 45-53.

91. Коваленко Н. В. Формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи сільської місцевості : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми, 2009. 292 с.

92. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів у контексті розвитку початкової освіти: монографія. 2-е вид., перероб. і допов. Донецьк: ЛАНДОН-ХІ, 2012. 343 с.

93. Ковальчук В. І. Планування діяльності – компонент культури праці. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2003. №4. С.78-84.

94. Ковальчук В. І. Розвиток творчих здібностей учнів ПТНЗ художнього профілю, як запорука культури праці. *Наук. збірник Чернівецького*

університету: зб. наук. праць. Рута, 2004. Вип. 210. С.74-84.

95. Ковальчук В. І. Формування культури праці в учнів вищого професійного училища художнього профілю. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. праць: У 2-х ч. Х.: НТУ «ХПГ», 2003. Вип. 2. С. 207-215.*

96. Ковальчук В. І. Формування культури праці учнів ПТНЗ художнього профілю: методичний посібник. Чернівці: Видавництво «Місто», 2004. 137 с.

97. Ковальчук М. Б. Змістові аспекти курсу вищої математики у вищих технічних навчальних закладах. *Фізико-математична освіта. 2017. Вип. 3. С. 67-71.*

98. Коган Л. Н. Социология культуры: учебное пособие. Екатеринбург: Уральский государственный университет, 1992. 120 с.

99. Крайник В. Л. Культура учебной деятельности студентов: сущность, дефиниции, принципы формирования. *Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2015. № 6. С. 50-57.*

100. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Словарь по педагогике. Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. 448 с.

101. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник / О. І. Глобін, М. І. Бурда, Д. В. Васильєва, В. В. Волошена, О. П. Вашуленко, Н. Д. Мацько, Т. М. Хмара. Київ: Педагогічна думка, 2015. 245с.

102. Кондакова И. В. Роль культуры умственного труда в процессе развивающего обучения. Москва: Просвещение, 1996. 91 с.

103. Кононец Н. Технологія веб-квест у контексті ресурсно-орієнтованого навчання студентів. *Витоки педагогічної майстерності. 2012. Вип. 10. С. 138-143.*

104. Корінний М. М., Потапов Г. Г., Шевченко В. Ф. Короткий термінологічний словник з української та зарубіжної культури. Київ : Україна, 2000. 184 с.

105. Косик І. М. Педагогічні умови виховання трудової культури учнів

середнього і старшого шкільного віку: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.01 / Київський університет імені Тараса Шевченка. Київ, 1997. 157 с.

106. Косилов С. А., Леонова Л. А. Работоспособность человека и пути ее повышения. Москва: Медицина, 1974. 240 с.

107. Кремень В. Г. Духовність і культура суспільства визначаються розвитком освіти. *Освіта у полікультурних суспільствах* / за ред. В. Кременя, Т. Левовицького, Є. Нікіторовича, С. Сисоевої. Варшава: Вища педагогічна школа СПВ. Університет в Б'ялостоці, 2012. С. 3-12.

108. Крилова Т. В., Орлова О. Ю. Керування самостійною роботою студентів з математики та контроль за її виконанням. *Методологія викладання математичних дисциплін для нематематичних спеціальностей у сучасних умовах : Тези доповідей Всеукраїнської науково-методичної конференції (Суми, 16-18 грудня 2009 року)*. Суми : СумДУ, 2009. С. 54-56.

109. Кудренко Д. О. Дидактичні умови формування художньо-графічних компетентностей студентів мистецьких спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2018. 331 с.

110. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и её преподавание. 2-е изд., доп. Москва: Наука, 1985. 176 с.

111. Кузовлев В. П. Проявление компонентов культуры умственного труда при работе с компьютерами. *Межвузовский сборник научных трудов*. Москва, 1998. С. 19.

112. Кузовлева Н. В. Воспитание культуры умственного труда магистрантов и аспирантов в высшей школе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева. Орел, 2016. 250 с.

113. Кузьменко Ю. В. Категорія «культура праці» в дослідженнях науковців. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Випуск 39. Херсон: Видавництво ХДУ, 2005. С. 155-161.

114. Кузьмінський А. І., Омеляненко С. В. Технологія і техніка

шкільного уроку: навч. посіб. Київ, 2010. 335 с.

115. Кукушкин В. Д., Неволин И. Ф., Бушуев В. С. Организация умственного труда : курс лекций. Москва : МИСиС, 1976. 178 с.

116. Кукушкин В. Д., Неволин И. Ф., Бушуев В. С. Организация умственного труда. Москва: Просвещение, 1983. 80 с.

117. Культурология: Хрестоматия / сост. П. С. Гуревич. Москва: Гардарики, 2000. 592 с.

118. Кучинская Н. Л. Тайм-менеджмент как основа успешного обучения в учреждении высшего образования (информационный материал для студентов). Минск, 2015. 37 с.

119. Лавер О. Г., Поляк С. С. Математичні поняття – головний компонент виховання математичної культури. *Матеріали доповідей і повідомлень науково-методичної конференції УжДШЕП «Особисто орієнтований навчально-виховний процес у сучасній вищій школі», квітень 1999 р.* Ужгород, 2000. С. 14-17.

120. Лаврентьева О. О. Развитие методологической культуры будущих учителей природничих дисциплин у процесі професійної підготовки: теоретико-методологічний аспект: монографія / за ред. проф. Л. О. Хомич. Київ: КНТ, 2014. 456 с.

121. Лебедева К. О. Наукова організація розумової праці як умова підвищення ефективності професійної підготовки студентів технічних ВНЗ. *Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія».* Харків, 2016. Вип. 53. С. 75-83.

122. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. Москва: Политиздат, 1975. 578 с.

123. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. Москва: Педагогика, 1981. 186 с.

124. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности. Москва: Знание, 1980. 80 с.

125. Литвин А. В. Методологічні засади поняття «педагогічні умови» :

на допомогу здобувачам наукового ступеня. Львів : СПОЛОМ, 2014. 76 с.

126. Лісовий В. «Культура» та «цивілізація» (концептуально-семантичний аналіз). *Філософська і соціологічна думка*. 1993. № 1. С. 19-44.

127. Лісовська Т., Писарук Г. Мультимедіа на вишівській лекції: чому? для чого? як? *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : Науково-методичний журнал*. 2013. № 2. С. 49-54.

128. Лов'янова І. В., Віхрова О. В., Корольський В. В. Самостійна робота студентів при вивченні математичних дисциплін у педагогічному вузі. *Рідна школа*. 2005. № 8. С.60-62.

129. Лодатко Є. О. Філософія навчання математики як смисловий складник методичної діяльності. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»*. 2015. № 20 (353). С. 131-138.

130. Лугова В. М., Голубєв С. М. Основи самоменеджменту та лідерства : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 212 с.

131. Луговий В. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні. *Педагогіка та психологія*. 2009. №2. С.13-26.

132. Луцький О. Л. Критерії, показники і рівні сформованості управлінської компетентності керівних кадрів Державної прикордонної служби України. *Наук. зап. Вінниц. держ. пед. ун-ту ім. Михайла Коцюбинського. Сер. : «Педагогіка та психологія» : зб. наук. пр.* Вінниця: Планер, 2011. Вип. 36. С. 241-246.

133. Майстер Л. А. Моніторинг результатів діяльності персоналу в механізмі підвищення його конкурентноспроможності. *Інноваційна економіка*. 2014. № 4. С. 225-229.

134. Макаrenchенко М. Г. Модель контекстного обучения будущих учителей математики в процессе методической подготовки. *Проблемы теории и практики обучения математике: Сб. научн. работ Международной научную конференцию «63 Герценовские чтения», посвященную 90-летию кафедры методики обучения математике*. Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ

им.

А. И. Герцена, 2010. 407 с.

135. Малафійк І. В. Дидактика: навчальний посібник для студентів педагогічних спеціальностей та вчителів. Рівне : РДГУ, 2004. 470 с.

136. Малихін О. В. Аспектний аналіз категорій «пізнавальна самостійність» і «пізнавальна активність» у контексті організації самостійної навчальної діяльності студентів. *Рідна школа*. 2011. № 3. С. 25-29.

137. Малихін О. В. Теоретико-методологічні засади організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.09 / Харківський нац. пед. ун-т ім. Г. Сковороди. Кривий Ріг, 2009. 504 с.

138. Маркарян Э. С. Теория культуры и современная наука : (логико-методологический анализ). Москва : Мысль, 1983. 284 с.

139. Маркова А. К., Матис Т. А., Орлов Т. Б. Формирование мотивации учения : Книга для учителя. Москва: Просвещение, 1990. 192 с.

140. Марченко А. А. Дидактичні умови формування художньо-професійних умінь майбутніх учителів образотворчого мистецтва засобами комп'ютерних технологій: дис. ... к-та пед. наук: 13.00.09 / ДВНЗ «Криворізький національний університет» Криворізький педагогічний інститут. Кривий Ріг, 2009. 140 с.

141. Маршалл А. Принципы политической экономии. Москва : Директ-Медиа, 2012. 2127 с.

142. Матвеева Л.Л. Культурологія. Курс лекцій: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2005. 512 с.

143. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Москва: Педагогика, 1975. 297 с.

144. Межуев В. М. Культура и образование. *Вестник высшей школы*. 2004. № 5. С. 5-9.

145. Методика применения «опорных конспектов» в общеобразовательной школе. Понятие «опорного конспекта». URL:

<https://cutt.ly/RfZaAHx> (дата звернення: 30.10.2019)

146. Мечинская Н. А. Пути реализации принципа единства воспитания и обучения. *Советская педагогика*. 1975. №9. С. 8-17.

147. Милерян Е. А. Психология труда и профессионального образования: Избранные научные труды. Киев: НПП «Интерсервис», 2013. 290 с.

148. Муртазієв Е. Культурологічний підхід до фахової підготовки майбутніх учителів математичної освіти. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2014. № 2 (13). С. 355-359.

149. Нежинська О. О., Тименко В. М. Основи коучингу: навчальний посібник. Київ, Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2017. 220 с.

150. Немченко С. Визначення поняття «рефлексія». *Молодь і ринок*. 2014. №12 (119). С. 104-107.

151. Нестеренко О. Б. Деякі аспекти викладання матричної алгебри студентам економічних спеціальностей. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2018. №17. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2018-17-4236> (дата звернення: 12.10.2019).

152. Неурова А. Б., Капінус О. С., Грицевич Т. Л. Діагностика індивідуально-психологічних властивостей особистості: навчально-методичний посібник. Львів: НАСВ, 2016. 181 с.

153. Низамов Р. А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов. Казань, 1975. С. 34.

154. Ничкало Н. Г. Трансформація професійно-технічної освіти в Україні: монографія. Київ: АРТЕК, 2002. 201 с.

155. Новицька Л. І., Дубчак В. М. Особливості викладання вищої математики для студентів-екологів. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*. 2018. Вип. 1. С. 159-163.

156. Новоселов Н. С. Умственный труд: его сущность и некоторые

тенденции развития. Свердловск: С.-Урал. кн. изд-во, 1972. 204 с.

157. Образцов П. И. Психолого-педагогическое исследование: методология, методы и методика. Орел, 2012. 247 с.

158. Оклі Б. Навчитися вчитися. Як запустити свій мозок на повну / пер. з англ. А. Замоцний. Київ: Наш формат, 2018. 272 с.

159. Олійник Т. А. Застосування технології картування мислення (майндемппінгу) на уроках хімії старшої профільної школи. *Таврійський вісник освіти*. 2015. № 2 (1). С. 63-69.

160. Осипова Т. Ю., Галіцан О. А. Методологічні підходи до професійного становлення майбутніх учителів в умовах університетської освіти. *Vector of modern pedagogical and psychological science in Ukraine and EU countries : Collective monograph*. Riga : Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2020. P. 2. P. 497-517.

161. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А. В. Петровского. Москва: Изд-во МГУ, 1986. 302 с.

162. Панченко Л., Разорьонова М. Використання інфографіки в освіті. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Випуск 11. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 122-126.

163. Парахина В. Н. Самоменеджмент : учеб. пособ. Москва: МГУ, 2012. 368 с.

164. Педагогический словарь: В 2-х т. Москва: Изд-во АПН, 1960. 589 с.

165. Петров А. Ю., Клычков К. Е., Петрова Н. С. Развитие рефлексии и работоспособности обучающихся при дуальной системе профессиональной подготовки. *Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 21-й Международной научно-практической конференции, 25-26 мая 2016 г., г. Екатеринбург*. Рос. гос. проф.-пед. ун-т: Екатеринбург, 2016. С. 455-457.

166. Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность

школьников в обучении. Теоретико-экспериментальное исследование. Москва: Педагогика, 1980. 240 с.

167. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій : навч. посіб./ О. М. Пехота та ін.; за ред. І. А. Зязюна, О. М. Пехоти. Київ : Видавництво А.С.К., 2003. 240 с.

168. Пікельна В. С. Управління школою : [у 2 ч.]. Харків: Основа, 2004. Ч. 1. 112 с.

169. Подласый И. П. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва: Просвещение, 1996. 432 с.

170. Полат Е. С. Интернет в гуманитарном образовании. Москва: Академия, 2001. 271 с.

171. Половникова Н. А. Исследование процесса формирования познавательной самостоятельности школьников в обучении : автореф. дис. на соискание д-ра пед. наук : 13.00.02. Ленинград, 1997. 58 с.

172. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Науково-методичний посібник. Київ: Видавництво А. С. К., 2004. 192 с.

173. Пономарёв Я. А. Психология творчества. *Тенденции развития психологической науки*. Москва: Наука, 1988. С. 21-25.

174. Раченко И. П. НОТ учителя. Москва: Просвещение, 1982. 208 с.

175. Рендюк С. Професійна спрямованість математичної підготовки студентів у розвитку їхньої пізнавальної діяльності. *Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки*. 2016. Вип. 17. С. 143-148. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2016_17_26 (дата звернення: 24.03.2018)

176. Реунова М. А. Педагогическая технология «Тайм – менеджмент» как средство самоорганизации учебной деятельности студента университета : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2013. 222 с.

177. Решетник С. М. Сутність, зміст, особливості і структура готовності офіцерів внутрішніх військ Міністерства внутрішніх справ України

до службової діяльності. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Сер. : Педагогічні та психологічні науки.* 2013. № 3. С. 215-227.

178. Розов Н. Х., Попков В. А., Коржуев А. В. Педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2016. 160 с.

179. Розуменко А. О., Ханюк В. М. Опорні конспекти як засіб інтенсифікації навчання математики. *Актуальні питання природничо-математичної освіти.* 2013. №1. С. 37-44.

180. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. Санкт-Петербург: Питер, 2003. 720 с.

181. Рубинштейн С. Л. Принцип творческой самодеятельности: к философским основам советской педагогики. *Вопросы философии.* 1989. № 4. С. 3–11.

182. Рум'янцева К., Вільчинська О. Реалізація міжпредметних зв'язків під час вивчення курсу «Математика для економістів» в умовах професійного навчання. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* 2015. Вип. 8 (2). С. 38-43.

183. Савченко О. Я. Виховання розумної особистості, яка вміє самостійно вчитися. *Початкова школа.* 2007. № 8. С. 1-5.

184. Саун А. А., Аветисян К. П., Калугина Н. А. Самоменеджмент: тестовые задания для выполнения практических работ. Одесса: ОНАС им. А. С. Попова. 164 с.

185. Священник Павел Флоренский: сочинения в 4 четырех томах. Москва: Издательство «Мысль», 1994. Т.1. 797 с.

186. Семеніхіна О., Білошапка Н. Про використання вчителями математики засобів комп'ютерної візуалізації. *Гуманізація навчально-виховного процесу.* 2018. № 1 (87). С. 289-301.

187. Семеріков С. О., Словак К. І. Теорія та методика застосування

мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. №1(21). URL: <http://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 10.11.2018).

188. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург: ООО «Речь», 2002. 350 с.

189. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості: підручник. Київ: Міленіум, 2006. 346 с.

190. Скаткин М. Н., Краевский В. В. Содержание общего среднего образования: Проблемы и перспективы. Москва: Знание, 1981. 96 с.

191. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2002. 576 с.

192. Словник-довідник з професійної педагогіки / За ред. А. В. Семенової. Одеса: Пальміра, 2006. 221 с.

193. Слюсаренко М. А. Реалізація задачного підходу до навчання природничих дисциплін у педагогічному університеті : методичні рекомендації. Кривий Ріг, 2011. 72 с.

194. Сметанский Н. И. Формирование социальной ответственности учителя в системе «школа-вуз-школа»: дис...д-ра пед. наук: 13.00.01 / Винницкий педагогический ин-т. Винница, 1994. 351 с.

195. Смирнова Н. Роль инфографики в современном информационном бизнес-пространстве. *Социально-гуманитарное знание: история и современность*. 2011. С. 304-305.

196. Смульсон М. Л. Психологія розвитку інтелекту в ранній юності: дис... д-ра псих. наук: 19.00.07 / Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. К., 2002. 461 с.

197. Смыковская Т. К. Технология проектирования методической системы учителя математики и информатики : монография. Волгоград: Бланк, 2000. 250 с.

198. Совгіра С. Методика проведення педагогічного експерименту. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2010. № 2. С. 38-45.
199. Соловейчик С. Л. Учение с увлечением. Роман. Москва: «Дет. Лит.», 1976. 175 с.
200. Соля О. М. Формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського. Вінниця, 2016. 291 с.
201. Старєва А. М. Інтерактивна технологія навчання студентів у вищій школі. *Наукові праці*. Том 42. Випуск 29. С. 29-32.
202. Стіл Дж., Мередіт К., Темпл Ч. Методична система «Розвиток критичного мислення у навчанні різних предметів». Підготовлено для проекту «Читання та письмо для розвитку критичного мислення». Київ: НМЦ Інтеллект, 1998. 350 с.
203. Сухомлинський В. О. Статті. Вибрані твори: в 5 т. Київ: Рад. школа, 1976. Т. 3. 670 с.
204. Сухомлинський В. О. Статті. Вибрані твори: в 5 т. Київ: Рад. школа, 1976. Т. 1. 654 с.
205. Талызина Н. Ф. Актуальные проблемы обучения в высшей школе. *Педагогика высшей школы: цикл лекций*. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1974. С. 57-68.
206. Талызина Н. Ф. О психолого-педагогической подготовке преподавателей в университете. *Вестн. высш. школы*. 1995. № 5. С. 32—36.
207. Тамбовська К. В. Формування інтелектуальної культури майбутнього вчителя початкової школи : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Херсонський державний університет. Херсон, 2013. 203 с.
208. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2010. №. 9. С. 16-29.

209. Трофименко В. І. Методичні основи формування математичної культури студентів технічного університету. *Інформаційні технології в освіті*. 2008. №2. С. 120-124.

210. Троян Л.Ф. Деякі теоретичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр.* Вип. 24. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. С. 526-531.

211. Трухан И. А., Трухан Д. А. Визуализация учебной информации в обучении математике, её значение и роль. *Успехи современного естествознания*. 2013. № 10. С. 113-115.

212. Трушко Е. Г., Шпаковский Ю. Ф. Инфографика как современный способ представления информации. *Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии*. Минск : БГТУ, 2017. № 1 (195). С. 111-117.

213. Тугаринов В. П. Избранные философские труды. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1988. 343 с.

214. Тюріна В.О. Пізнавальна самостійність школярів. Харків: Основа, 1993. 250 с.

215. Умінська А. П. Формування рефлексивної культури майбутнього вчителя іноземної мови в процесі професійної підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 20 с.

216. Федорова О. Ф. Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе теоретического и производственного обучения. Москва: Высшая школа, 1970. 301 с.

217. Федотов В. В. Рациональная организация умственного труда. Москва: Экономика, 1987. 107 с.

218. Философский энциклопедический словарь / Ильичёв Л. Ф., Федосеев П. Н., Ковалёв С. Н., Панов В. Г. Москва: Советская энциклопедия, 1983. 840 с.

219. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост.

Е.Ф. Губский и др. Москва: ИНФРА-М, 2009. 569 с.

220. Фоменко Л. М. Значимість математичної підготовки майбутнього вчителя в системі вищої педагогічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2016. № 50-51. С. 95-100.

221. Харківська А. А. Теоретичні основи розвитку фахової компетентності майбутніх педагогів. *Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати – 2016: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Братислава, 15-18 березня 2016 року)*. ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2016. С. 172-173.

222. Харламов И. Ф. Как активизировать учение школьников. Минск: Народная асвета, 1975. 208 с.

223. Хомич Л. О. Освітні парадигми у світлі цивілізаційних процесів. Теорія і практика професійного становлення особистості в соціокультурному просторі : монографія. Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. С. 16–29.

224. Хренова В. В. Технологія розроблення лекції у формі інтелект-карти з використанням програмного продукту XMind 2013 (на прикладі дисципліни художньо-творчого циклу). *Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada*. 2020. Pp. 901-911.

225. Худяков В. Н. Формирование математической культуры у учащихся профессиональных учебных заведений. Челябинск: ЧГПИ, 1997. 34 с.

226. Чавчавадзе Н. З. Культура и ценности. Тбилиси: Мецниереба, 1984. 172 с.

227. Черпінський М. В. Наукова організація праці в школі. Київ: Рад. школа, 1972. 126 с.

228. Чижакова Г. И. Аксиология профессионально-педагогического образования. *Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева*. № 2. 2013. С. 46-55.

229. Шалімова І. М., Шалімова А.С. Формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності у студентів вищих навчальних закладів. *Проблеми*

інж.-пед. освіти. 2014. № 42/43. С. 250-256.

230. Шаматонова Г. Л. Веб-квест как интерактивная методика обучения будущих специалистов по социальной работе. *SOCIOПРОСТІР: міждисциплінарний збірник наукових праць з соціології та соціальної роботи*. 2010. №1. С. 234–236.

231. Шамова Т. И. Активизация учения школьников. Москва: Педагогика, 1982. 209 с.

232. Шаталов В. Ф. Куда и как исчезли тройки. Из опыта работы школ г. Донецка. Москва : Педагогика, 1977. 120 с.

233. Шахов В. І. Технологічний підхід в галузі педагогічної освіти. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*. Вип. 20. 2007. С. 6-12.

234. Шевцова О. Г. Веб-квест – один из наиболее эффективных способов применения Интернета для внедрения ролевых игр в обучение: веб-сайт. URL: <http://ito.edu.ru/2008/Moscow/III/2/III-2-7656.html> (дата звернення: 02.02.2020)

235. Шишов С. Е., Агапов И. Г. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? *Стандарты и мониторинг в образовании*. 2002. № 2. С. 58-62.

236. Шмига С.А., Богданович Л.М. Коучинг як сучасна технологія в системі освіти. *Вісник Науково-методичного центру навчальних закладів цивільного захисту*. 2018. № 28. С. 80–82.

237. Шмідт В.В. Технологія веб-квеста при навчанні англійської мови студентів немовних спеціальностей. URL: <http://winner.se-ua.net/page26/1/10/> (дата звернення: 10.03.2020).

238. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды. Проблемы возрастной и педагогической психологии. Москва: Междунар. пед. академия, 1995. 220 с.

239. Bergsmann E. Evaluation of competence based teaching in higher education: from theory to practice. *Evaluation and Program Planing*, 2016. P. 152.

240. Bloom B. S., Englehart E. I., Furst W. H., Hill D. R. Krathwohl. *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I: Cognitive Domain*. N.Y, 1984. 215 p.
241. Buzan T., Buzan B. *The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*. Dutton Adult. UK: JA KUBU, 1994. 322 p.
242. Bourner T. *Effective management and the development of self-awareness. A plain manager's guide in career development international*. 1996. Vol. 1. № 4. 213 p.
243. Carder C., Forman E. *Exploring the intellectual value of peer interaction: One issue in implementing Vygotskian perspectives in the classroom. Conference "Culture, Communication and Cognition"*. Chicago, 1980. October. Pp. 23-26.
244. *Curriculum Frameworks for Mathematics and Science*. General editor David Robitaille. TIMMS Monograf No.1. Pacific Educational press. Vancouver, 1993. 616 p.
245. Dominic S. Rychen. *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Germany: Hogrefe and Huber Publishers, 2004. 206 p.
246. Ely D. P. *Educational Technology: Field of Study. International Encyclopedia of Educational*. Oxford : Pergamon Press, 1985. V. 1-10, V. 3. 1616 p.
247. Glendinning E. H., Ewan J. *Mc Information Technology*. Oxford : Oxford University Press, 2007. 198 p.
248. Heller S., Holmes N. *On Information Design*. New York: Jorge Jorge Pinto Books Inc., 2006. 112 p.
249. Hills Ph. *Teaching & learning as a Communication Process*. London: Groom Helm, 1979. 312 p.
250. Kahneman D. *Attention and Effort*. Englewood, 1973. 250 p.
251. Keen K., Lowyck J., Potter P. de, Elen J. *Competence: What is it and how can it be developed?* Brussels : IBM Education Center, 1992. Pp. 111–122.
252. Keeves J.P. (Ed) *Educational Research Methodology and*

Measurement: An International Handbook. N.-Y.: Perg. Press. 1988. 620 p.

253. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Infographics: The Power of Visual Storytelling. N.J.: John Wiley & Sons, Inc., 2012. 263 p.

254. Lord F.M., Novick M. Statistical Theories of Mental Test Scores. MA : Addison Wesley Publ and Co., Reading, 1986. 568 p.

255. March T. Criteria for Assessing Best WebQuests. URL: <http://www.bestwebquests.com/bwq/matrix.asp> (date of the application: 14.01.2020).

256. Miller M. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. Que Publishing, 2008. 312 p.

257. Reich J., Daccord T., November A. Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers. New York: M.E. Sharpe, 2008. 291 p.

258. Thurstone L. L., Thurstone T.G. Factorial studies of intelligence. *Psychometric Monographs*. 1941. № 2. Pp. 45-84.

259. Tufte E. The Visual Display of Quantitative Information. 2nd ed. Cheshire: Graphic Press, 2001. 213 p.

260. Zimmermann, W., Cunningham, S: Visualization in Teaching and Learning Mathematics. *Mathematical of America*, Washington, 1991. Pp. 1-8.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список праць здобувача

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати

1. Ivanova H., Lavrentieva O., Eivas L., Zenkovych I., Uchitel A. The students' brainwork intensification via the computer visualization of study materials. *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)/ Edited by Arnold E. Kiv, Mariya P. Shyshkina. Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. Vol-2643. Pp. 185-209. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper10.pdf> (індексовано в базі Scopus).*

2. Іванова Г. І. Вплив пізнавальних психічних процесів на якість оволодіння студентами основами наукової організації розумової праці. *Актуальні питання гуманітарних наук: Міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.* Дрогобич, 2018. Вип. № 18. С. 120-128.

3. Іванова Г. І. Ефективні прийоми розумової діяльності при вивченні математичних дисциплін. *Науковий вісник Льотної академії. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць.* Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. Вип. 5. С. 120-125.

4. Іванова Г. І. Критерии, компоненты и показатели сформированности культуры умственного труда студентов при обучении математическим дисциплинам. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VII (82), Issue: 202, 2019 Sept.* P. 18-21.

5. Іванова Г. І. Використання коучингу як інноваційної технології для формування вмінь і навичок оптимальної організації розумової праці. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр.* Запоріжжя : КПУ, 2019. Вип. 66. Т. 1. С. 174-178.

6. Ivanova G. Web-quest as a means of pedagogical stimulation of students' positive motivation to mind work. *European Humanities Studies: State and Society,* 2020. Issue 21(1). Pp. 55-68.

7. Іванова Г. І. Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент: методичні рекомендації. Кривий Ріг: КДПУ, 2020. 70 с.

Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Іванова Г. І. Формування культури розумової праці студентів як шлях до здоров'язбереження. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 24 листопада 2016 р.* Полтава : ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 168-170.

9. Іванова Г. Формування навичок самоменеджменту майбутніх учителів як педагогічна проблема. *Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науково-практичні рішення і підходи: збірник матеріалів III-ї Міжнародної науково-практичної конференції.* Баку-Ужгород-Дрогобич: Посвіт, 2017. С. 177-179.

10. Іванова Г. І. Інноваційні технології у формуванні культури самостійної роботи майбутніх вчителів математики. *Професійна педагогіка і андрагогіка: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 20–21 листопада 2017 р.).* Кривий Ріг, 2017. С. 232-234.

11. Іванова Г. І. Компоненти культури розумової праці студентів. *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Scientific Research Priorities – 2018: theoretical and practical value”, Nowy Sącz, Poland, 26th-29th of June 2018.* Nowy Sącz: Wyższa Szkoła Biznesu National-Louis University, 2018. Pp. 84-85.

12. Іванова Г. І. Шляхи оптимізації розумової праці студентів. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 7 листопада 2018 р.* Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 153-155.

**Опубліковані праці, що додатково відображають наукові
результати дисертації**

13. Іванова Г. І. Формування культури розумової праці студентів у процесі організації самостійної роботи. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи* : зб. Матеріалів 4 Міжнарод. наук. практ. інтернет-конф., 20 липня 2016 р. Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 4. С. 106-109.

14. Іванова Г. І. Характеристика поняття та компонентів культури здоров'я майбутніх вчителів. *Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 9 листопада 2017 р.* Полтава: ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, 2016. С. 111-113.

15. Іванова Г. І. Математична культура як складова професійної підготовки майбутніх вчителів. *Підвищення якості освіти: стан, проблеми, перспективи* : Матеріали Всеукраїнської наукової Інтернет конференції (м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет, 27-28 квітня 2017 р.). Кривий Ріг : КДПУ, 2017. С. 118-120.

16. Іванова Г. Тайм-менеджмент як педагогічна технологія формування культури розумової праці студентів. *Педагогіка вищої та середньої школи* : збірник наукових праць. Кривий Ріг: ВЦ КДПУ; Айс Принт, 2017. Вип. 1 (50). С. 282-292.

Виписка з освітньої програми підготовки фахівця зі спеціальності

014.10 Середня освіта (трудове навчання і технології)

Опис дисципліни: Вища математика

Тип	нормативна
Семестр	1 і 2
Загальна кількість кредитів ECTS / годин:	9 / 270
Форма контролю	1 семестр – залік, 2 семестр – екзамен
Результати навчання за навчальною дисципліною	Студент володіє основними принципами та інструментарієм математичного апарату інтегрального числення функцій багатьох змінних, функціональних рядів і чисельного аналізу, що використовуються в дослідженнях галузі.
Зміст дисципліни	<p>Мета: ознайомити студентів з основами сучасного математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і прикладних завдань економіки й управління; сформувати в них уміння виконувати математичний аналіз економічних систем; сприяти розвитку логічного мислення.</p> <p>Знання: елементів вищої алгебри; основ векторної алгебри; основ аналітичної геометрії на площині та в просторі; основ диференціального числення функції однієї змінної; основ інтегрального числення функції однієї змінної; основ теорії звичайних диференціальних рівнянь.</p> <p>Уміння та навички: виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники та розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці та за формулами Крамера; застосовувати векторну алгебру при розв'язуванні задач геометрії; складати рівняння ліній на площині та будувати ці лінії за заданими рівняннями; складати рівняння прямих ліній у просторі; розкривати невизначеності різних типів; досліджувати функції засобами диференціального числення й будувати їх графіки; розв'язувати задачі геометрії, фізики із застосуванням визначеного інтегралу</p>

**Ознаки рівнів сформованості культури розумової праці студентів у
процесі навчання математичних дисциплін**

Таблиця В1

**Ознаки рівнів сформованості культури розумової праці студентів у
процесі навчання математичних дисциплін за окремими критеріями**

Критерій	Ознаки рівнів
1	2
<i>Мотиваційний критерій</i>	<p><i>Творчий.</i> Студенти мають свідомий, стійкий інтерес до якісного здійснення розумової праці, зокрема при вивченні математичних дисциплін; розуміють цінність оволодіння культурою розумової праці; є високо вмотивованими на вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової діяльності; мають стійку спрямованість на самовдосконалення та саморозвиток у розумовій сфері.</p> <p><i>Достатній.</i> Студенти мають позитивний, але нестійкий інтерес до якісного здійснення розумової праці; усвідомлюють необхідність оволодіння культурою розумової праці; мають позитивну, але ситуативну мотивацію на вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової діяльності; розуміють важливість самовдосконалення та саморозвитку в розумовій сфері.</p> <p><i>Низький.</i> Студенти демонструють ситуативний інтерес до якісного здійснення розумової праці; нечітко усвідомлюють необхідність оволодіння культурою розумової праці; мають низький рівень вмотивованості на вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової діяльності; мають нечітко виражену орієнтацію на самовдосконалення та саморозвиток у розумовій сфері.</p> <p><i>Початковий.</i> Студенти не виявляють інтересу до якісного здійснення розумової праці; не зацікавлені в оволодінні культурою розумової праці; пасивно ставляться до вдосконалення знань, умінь, навичок і прийомів розумової праці; не мають орієнтації на самовдосконалення та саморозвиток у розумовій сфері.</p>
<i>Когнітивний критерій</i>	<p><i>Творчий.</i> Студенти мають глибокі й систематизовані знання щодо сутності та компонентів культури розумової праці, способів, прийомів і методів продуктивної розумової діяльності; аргументовано та творчо їх використовують у різних ситуаціях розумової праці; мають системні знання з математичних дисциплін, доводять теоретичні положення, трактують та інтерпретують основні терміни з огляду на навчальну ситуацію, здатні створювати нові підходи до організації власної розумової діяльності.</p> <p><i>Достатній.</i> Студенти знають істотні ознаки змісту та компонентів культури розумової праці, способів, прийомів і методів продуктивної розумової діяльності; правильно, але не завжди аргументовано їх застосовують як у стандартних, так і змінених ситуаціях; володіють теоретичними знаннями з математичних дисциплін загалом, проте в доведеннях допускають певні неточності; формулюють означення основних положень, наводять приклади і контрприкладів до ключових визначень навчальних теорій.</p>

Продовження таблиці В1

1	2
	<p><i>Низький.</i> Студенти володіють на рівні впізнавання знаннями щодо сутності та компонентів культури розумової праці; володіють найбільш розповсюдженими способами і прийомами розумової праці та методами продуктивної розумової діяльності; не можуть аргументувати вибір розумових прийомів, хоча зазвичай інтуїтивно правильно їх використовують; відтворюють основний зміст теоретичних положень, припускаються значних помилок при доведенні; під час означення основних математичних понять допускають неточності.</p> <p><i>Початковий.</i> Студенти володіють поодинокими й розрізненими знаннями щодо сутності й компонентів культури розумової праці; мають нечіткі уявлення щодо способів, прийомів і методів продуктивної розумової діяльності; мають фрагментарні знання з математичних дисциплін, не володіють навичками доведення основних теоретичних положень, слабо володіють термінологією.</p>
<p><i>Діяльнісний критерій</i></p>	<p><i>Творчий.</i> Студенти у визначений термін і без помилок розв'язують навчальні завдання; досконало володіють прийомами самостійного пошуку, систематизації, аналітичного опрацювання, зберігання та передачі інформації; володіють навичками розв'язання нестандартних математичних завдань; спроможні скласти план здійснення розумової праці та поетапно досягти поставленої мети; уміють самостійно планувати свій робочий час з урахуванням ресурсних можливостей і слідкувати за його дотриманням, здатні створити та реалізувати власноруч розроблені прийоми розумової діяльності, самостійно керувати розумовою працею.</p> <p><i>Достатній.</i> Студенти з незначними відхиленнями від часових норм і без помилок розв'язують навчальні завдання; володіють стандартними прийомами самостійного пошуку інформації, уміють виконувати основні операції щодо її систематизації та подання; мають практичні навички розв'язування завдань стандартних типів, але потребують допомоги у розв'язуванні завдань підвищеної складності, зазвичай припускаючи незначних помилок та неточностей; вміють висунути навчальну мету та спланувати розумову діяльність, проте не завжди дотримуються наміченого плану; мають схильність до управління своїм робочим часом, проте потребують допомоги та консультації ззовні.</p> <p><i>Низький.</i> Студенти зі значними відхиленнями від часових норм і з помилками розв'язують навчальні завдання стандартного типу; у них частково сформовані вміння пошуку та відтворення інформації, робота з інформаційними джерелами відбувається переважно за зразком; планування розумової праці здійснюється ситуативно та спонтанно, дотримання складеного за допомогою ззовні плану розумової діяльності вимагає контролю.</p> <p><i>Початковий.</i> Студенти не володіють навичками розв'язання найпростіших математичних завдань, припускаються грубих помилок, які впливають на хід, результат та термін розумової праці; з джерелами інформації працюють неефективно, не володіють прийомами обробки інформації; у них відсутній досвід планування розумової праці; несформована потреба та відповідні прийоми планування та прогнозування своєї розумової діяльності.</p>

Продовження таблиці В1

1	2
<p><i>Рефлексивний критерій</i></p>	<p><i>Творчий.</i> Студенти систематично працюють над здобуттям компетентностей, необхідних для якісної розумової праці; виявляють ініціативність, наполегливість, творчість, відповідально ставляться до роботи; усвідомлено та систематично здійснюють самоконтроль розумової праці, із застосуванням його різноманітних форм, методів і прийомів; аналізують та вдосконалюють застосовані прийоми оптимізації розумової праці.</p> <p><i>Достатній.</i> Студенти не завжди систематично працюють над вдосконаленням власної культури розумової праці через набуття відповідних компетентностей; мають достатній рівень розвитку ініціативності, креативності та творчості, роботу виконують вчасно; здійснюють самоконтроль, використовують найбільш розповсюджені прийоми, форми та методи самоконтролю; аналізують та коригують застосовані прийоми оптимізації розумової праці.</p> <p><i>Низький.</i> Студенти самостійно не працюють над вдосконаленням власної культури розумової праці; мають посередній рівень розвитку ініціативності, наполегливості, самостійності, творчості, їх ставлення до розумової діяльності зумовлюється ситуативними обставинами; час від часу проводять самоконтроль, послуговуючись окремими прийомами та методами; аналізують застосовані прийоми розумової праці.</p> <p><i>Початковий.</i> Студенти неохочі до вдосконалення компетентностей, необхідних для якісної розумової праці; у них відсутня ініціативність, наполегливість, творчість та самостійність, роботу виконують із запізненням; не виявляють готовності до організації розумової діяльності, оскільки не володіють відповідними прийомами, формами та методами.</p>

Таблиця В2

Ознаки рівнів сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін

Рівні	Ознаки рівнів
1	2
Творчий	<p>У студентів наявні всі показники культури розумової праці, сформовані переважно на творчому рівні. У своїй розумовій праці такі студенти виявляють стабільні ціннісні орієнтації на здобуття широкої ерудиції в особистісній та професійній сфері, творчий рівень пізнавальної самостійності, свідоме дотримання вимог академічної доброчесності, підтримання високої пізнавальної активності в будь-яких ситуаціях. Цих студентів характеризує спрямованість на творчий характер розумової діяльності, оригінальність у застосуванні прийомів і методів, здатність до самопізнання, самовдосконалення, самоефективності. Ці показники корелюють у студентів із високою навчальною успішністю.</p>
Достатній	<p>У студентів наявні всі показники культури розумової праці, сформовані на достатньому або творчому рівнях. У своїй розумовій праці такі студенти виявляють ціннісні орієнтації на здобуття системних знань, пізнавальну самостійність, свідоме дотримання вимог академічної доброчесності, підтримання пізнавальної активності.</p>

Продовження таблиці В2

1	2
	Цих студентів характеризує спрямованість на продуктивний характер розумової діяльності, творче застосування прийомів і методів, здатність до самопізнання й самовдосконалення, стабільна навчальна успішність.
Низький	У студентів наявні окремі показники культури розумової праці, сформовані окремі її компоненти. У своїй розумовій праці такі студенти виявляють орієнтації на здобуття знань, достатніх для реалізації їх особистісних та професійних потреб, копіюючи пізнавальну самостійність, ззовні стимульовану пізнавальну активність, несвідоме ставлення до дотримання вимог академічної доброчесності. Такі студенти характеризуються низькою нестабільною навчальною успішністю, ситуативною спрямованістю на раціоналізацію своєї розумової діяльності та оптимізацію розумової праці.
Початковий	У студентів загалом несформована культура розумової праці та вони не зацікавлені в оволодінні нею. У своїй розумовій праці вони не виявляють пізнавальної активності, прагнення до здобуття професійної компетентності, розумового розвитку, раціонального підходу до планування й здійснення розумової діяльності. У них відсутня ініціативність, наполегливість, творчість та самостійність, навчальні завдання зазвичай виконуються ними із запізненням. Такі студенти характеризуються низькою нестабільною навчальною успішністю.

**Методики діагностики рівня сформованості культури розумової праці
студентів за мотиваційним критерієм**

Додаток Г1

**Анкета «Рівень значеннєво-потребнісного ставлення до розумової
праці»**

Шановні студенти!

Просимо Вас щиро й повно відповісти на поставлені запитання

1. Чи є для Вас формування культури розумової праці особистісно значущим?
2. На Вашу думку, чи можливо формувати культуру розумової праці у процесі навчання математичних дисциплін?
3. Оволодіння культурою розумової праці, на Ваш погляд, потрібне викладачам або Ви вважаєте це необхідною умовою формування Вашої особистості?
4. Чи траплялося Вам поняття «культура розумової праці» раніше?
5. Як Ви вважаєте, при вивченні яких дисциплін Вам потрібно володіти культурою розумової праці?
6. Як часто у Вас виникає потреба в знаннях про культуру розумової праці, її показників, компонентів (методів, прийомів, способів)?
7. Як Ви ставитеся (позитивно, негативно або нейтрально) до проблеми формування культури розумової праці в студентів?
8. У яких ситуаціях виникає потреба в культурі розумової праці?
9. Наскільки швидко Ви розумієте, що Вам задля вирішення проблеми необхідні знання з культури розумової праці?

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Анкета «Академічна доброчесність»**Шановні студенти!****Просимо Вас щиро й повно відповісти на поставлені питання****1. Чи знайомі Ви з поняттям академічна доброчесність?**

Так Ні

2. Чи знайомі Ви з поняттям запозичення (плагіат)?

Так Ні

3. Чи знаєте Ви головні правила цитування при написанні наукових праць?

Так Ні

4. Чи доводилося Вам протягом всього періоду навчання в університеті виявляти академічну недоброчесність, як наприклад:

- списувати
- користуватися шпаргалками
- передавати роботу чи підказувати товаришам по групі
- подібних випадків не було

5. У разі позитивної відповіді на запитання № 4 вкажіть, чи приносили зазначені дії (порушення академічної доброчесності) бажаний для Вас результат?

Так Ні

6. Чи розумієте Ви наслідки порушення академічної доброчесності?

Так Ні

7. Як Ви вважаєте, чи можуть зазначені дії (порушення академічної доброчесності) негативно впливати на Ваше професійне чи особистісне майбутнє?

Так Ні

8. Як Ви вважаєте, чи можуть зазначені дії (порушення академічної доброчесності) негативно впливати на престижність закладу вищої освіти?

Так Ні

9. Чи перевіряєте Ви свої наукові праці (наприклад: наукові статті, тези доповідей, інші праці) на запозичення (плагіат)?

завжди іноді
ні перевіряю за допомогою наукового керівника

10. Чи ознайомлені Ви із нормативними документами, які діють в університеті щодо розробки та впровадження системи забезпечення академічної доброчесності?

Так Ні

11. Перевірка Вами своїх наукових праць на запозичення (плагіат) здійснюється з метою:

- уникнення відповідальності
- самоконтролю
- дотримання встановлених в університеті вимог щодо перевірки наукових праць на запозичення (плагіат)

12. Оберіть ті процедури, які Ви особисто використовуєте в процесі написання наукових праць?

- Завжди опрацьовую доступні матеріали, аналізую, цитую із зазначенням відповідного літературного джерела
- Перефразовую чужий текст власними словами без посилань на літературні джерела
- Копіюю текст з Інтернету та використовую його як власний без посилань на літературні джерела
- Частково здійснюю переклад текстів з іноземної мови на українську без зазначення літературного джерела

13. Чи є необхідною, на Вашу думку, подальша організація наукових семінарів (або інших ознайомчих заходів) в університеті щодо процедур дотримання принципів академічної доброчесності?

Так Ні

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Опитувальник «Мотивація досягнення успіху» (за Т. Елерс)**Шановні студенти!**

Пропонуємо Вам питання анкети, яка дозволить виявити характер Ваших мотивів у навчальній діяльності. Вам подається 41 твердження, на які треба дати відповідь «так» або «ні».

1. Поставлене завдання краще виконати швидше, ніж відкласти на невизначений час?
2. Я легко дратуюсь, коли помічаю, що не можу повністю виконати завдання.
3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я все «ставлю на карту».
4. Коли виникає проблемна ситуація, я найчастіше приймаю рішення одним (однією) з останніх.
5. Коли в мене немає справ два дні поспіль, я втрачаю спокій.
6. У деякі дні мої успіхи нижче за середні.
7. Я більш суворий стосовно себе, ніж до інших.
8. Я більш доброзичливий, ніж інші.
9. Коли я відмовляюся від складного завдання, я потім суворо засуджую себе, оскільки знаю, що я міг би досягти успіху в цій справі.
10. У процесі роботи мені потрібні невеликі перерви для відпочинку.
11. Старанність – це не моя провідна риса характеру.
12. Мої досягнення в роботі не завжди однакові.
13. Мене більше приваблює інша робота, ніж та, якою я займаюся зараз.
14. Осуд стимулює мене сильніше, ніж похвала.
15. Я знаю, що мої друзі вважають мене розумною людиною.
16. Перешкоди роблять мої рішення більш упевненими.
17. У мене легко викликати честолюбство.
18. Коли я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.
19. Виконуючи певну роботу, я не розраховую на допомогу інших.
20. Іноді я відкладаю те, що повинен був зробити зараз.

21. Потрібно покладатися тільки на самого себе.
22. У житті існує мало речей, важливіших за гроші.
23. Завжди, коли мене очікує виконання складної справи, я не можу думати ні про що інше.
24. Я менш честолюбний, ніж інші люди.
25. Наприкінці відпустки (канікул) я зазвичай радію, що скоро почну працювати (вчитися).
26. Коли я дійсно схильний до виконання роботи, я роблю її краще і кваліфікованіше, ніж інші.
27. Мені легше й простіше спілкуватися з людьми, які вміють наполегливо працювати.
28. Коли в мене немає справ, я відчуваюся невпевнено.
29. Мені доводиться виконувати відповідальну роботу частіше, ніж іншим.
30. Коли мені доводиться приймати рішення, я намагаюсь роботи це найкращим чином.
31. Мої друзі іноді вважають мене ледачим (ледачою).
32. Мої успіхи в якійсь мірі залежать від моїх колег (товаришів).
33. Безглуздо протидіяти волі керівника (викладача).
34. Іноді не знаєш, яку роботу доводиться виконувати.
35. Коли щось не виходить, я стаю нетерплячим (нетерплячою).
36. Я зазвичай звертаю мало уваги на свої досягнення.
37. Коли я працюю разом з іншими, моя робота привносить більше результатів, ніж робота інших.
38. Багато справ, за які я беруся, я не доводжу до кінця.
39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.
40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади та статусу.
41. Коли я впевнений, що перебуваю на правильному шляху, то для доведення власної правоти я готовий вжити надзвичайні заходи.

Дякуємо Вам за Ваші щирі відповіді!

Обробка результатів

По 1 балу нараховується за відповідь «ТАК» на питання: 2-5, 7-10, 14-17, 21, 22, 25-30, 32, 37, 41 і «НІ» на наступні: 6, 13, 18, 20, 24, 31, 36, 38 і 39.

Відповіді на питання 1, 11, 12, 19, 23, 33-35 і 40 не враховуються.

Оцінні зони

Чим більша сума балів, тим вище рівень мотивації до досягнення успіху.

Від 1 до 10 балів – низька мотивація до успіху;

від 11 до 16 балів – середній рівень мотивації;

від 17 до 20 балів – високий рівень мотивації;

більше 21 балів – дуже високий рівень мотивації до успіху.

Додаток Г4

Тест «Готовність до саморозвитку» (Т. Ратанова, Н. Шляхта)

Шановні студенти!

Прочитайте уважно наведені твердження та оцініть, наскільки кожне з них справедливе щодо Вас. Якщо твердження правильне, то навпроти нього укажіть позначку «+», якщо ні – позначку «-».

1. У мене з'являється бажання більше дізнатися про себе.
2. Я вважаю, що немає потреби щось змінювати в собі.
3. Я впевнений(на) у своїх силах.
4. Я вірю, що все задумане мною здійсниться.
5. У мене немає бажання знати свої сильні та слабкі сторони.
6. У своїх планах я частіше сподіваюся на талант, аніж на себе.
7. Я можу краще й ефективніше працювати.
8. Я можу змусити себе змінити себе, коли буде в цьому потреба.
9. Мої невдачі багато в чому пов'язані з невмінням виконувати задумане.
10. Мене цікавить думка інших щодо моїх якостей і можливостей.
11. Мені важко самотійно реалізувати задумане й виховувати себе.
12. У будь-якій справі я не боюсь невдач і помилок.
13. Мої якості й уміння відповідають вимогам моєї (майбутньої) професії.

14. Обставини сильніші за мене, навіть коли я дуже хочу щось зробити.

Обробка результатів

Ключ: 1(+), 2(-), 3(-), 4(+), 5(-), 6(-), 7(+), 8(+), 9(+), 10(+), 11(-), 12(+), 13(-), 14(-).

Готовність до самопізнання (ГЗС)	1, 2, 5, 7, 10, 12, 13
Здатність до самовдосконалення (ГМС)	3, 4, 6, 8, 9, 11, 14

Аналіз результатів

Отримані значення перенесіть на графік (рис. 1): по горизонталі відкладіть величину ГЗС, а по вертикалі – ГМС.

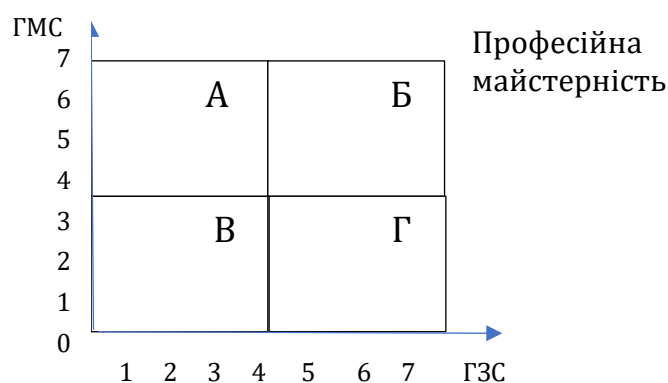


Рис. 1. Графік готовності до саморозвитку

За двома координатами позначте на графіку точку, яка потрапить в один із квадратів – А, Б, В, Г. Це дозволить з'ясувати Ваш стан на цей час:

А – можу самовдосконалюватися, але не хочу пізнавати себе;

Б – хочу пізнати себе і можу самовдосконалюватися;

В – не хочу пізнавати себе і не можу змінюватися;

Г – хочу пізнати себе, але не можу себе змінювати.

Оцінні зони

Творчий рівень – Б.

Достатній рівень – А.

Низький рівень – Г.

Початковий рівень – Д.

**Методика діагностики рівня сформованості культури розумової
праці студентів за когнітивним критерієм**

**Методика самооцінки студентами знань про культуру розумової
праці**

Шановні студенти!

Уважно прочитайте кожне твердження, що характеризує Ваші знання з організації розумової праці та оцініть Ваш рівень володіння ними в такий спосіб: «не знаю» – 0; «дещо знаю» – 1; «50/50» – 2; «в основному знаю» – 3; «знаю на всі 100 %» – 4.

Я знаю	0	1	2	3	4
розумові дії, операції і прийоми розумової праці;					
основні пізнавальні вміння;					
правила організації розумової праці;					
способи роботи з книгою і друкованими джерелами інформації;					
у чому полягає культура усного й писемного мовлення;					
форми і методи організації розумової праці у процесі навчання;					
про організацію роботи на лекції;					
способи і прийоми організації і підготовки до практичних занять;					
особливості самостійної роботи студентів;					
правила здійснення контролю та самоконтролю розумової праці;					
критерії оцінювання рівня знань;					
структуру власної особистості;					
типи темпераменту та їх вплив на розумову працю;					
особливості таких процесів, як пам'ять, увага, сприйняття тощо;					
якості своєї особистості;					
правила організації робочого місця;					
сприятливі умови розумової праці;					
про вплив емоцій та почуттів на якість розумової праці;					
про вплив біоритмів на якість розумової праці;					
про працездатність і її значення;					
власні індивідуальні особливості;					
власний рівень знань, умінь і навичок;					

прийоми запам'ятовування;					
перебіг рефлексивних процесів					

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

Творчий рівень	77-92
Достатній рівень	58-76
Низький рівень	34-57
Початковий рівень	0-33

Додаток Д2

Опитувальник «Чи володієте Ви знаннями про способи та прийоми ефективної розумової праці?»

Шановні студенти!

Просимо Вас щиро відповісти на питання анкети.

1. Чи використовуєте Ви метод багаторазового перечитування для опанування великого обсягу матеріалу?

а) так б) ні

2. Чи робите Ви огляд змісту навчального матеріалу перед його засвоєнням?

а) так б) ні

3. Як Ви вважаєте, якщо сфокусуєте все своє мислення на складній математичній задачі, то обов'язково знайдете її вирішення?

а) так б) ні

4. Як Ви ставитеся до можливих помилок при розв'язанні завдань із вищої математики?

а) негативно, вважаю, що марно витратив час

б) позитивно, думаю, що хибне розв'язання завдання – це вдалий пошук комбінацій, які не потрібно використовувати в подальшому при розв'язанні задач досліджуваного типу

5. Чи робите Ви короткотривалі перерви при довготривалій розумовій

праці?

- а) так б) ні

6. Чи регулярно Ви виконуєте домашні та індивідуальні завдання з вищої математики?

- а) так, регулярно, 1-2 години 5 разів на тиждень

б) ні, не регулярно, приділяю 5-7 годин протягом одного дня перед заняттям, на якому буде відбуватися перевірка виконання завдань

7. Чи користуєтеся Ви при вивченні теоретичного і практичного матеріалу з вищої математики іншими підручниками, методичними матеріалами, відео-лекціями, окрім лекції викладача та підручників, передбачених навчальною програмою?

- а) так, цікаво переглянути виклад матеріалу з певної теми у інший спосіб

б) ні, інший спосіб викладу матеріалу сповільнює розуміння досліджуваної теми

8. Чи регулярно Ви ведете конспект лекцій?

а) так, це допомагає мені в підготовці до занять, дозволяє запобігти помилок у засвоєнні теоретичного матеріалу

б) ні, я вважаю це зайвим і неактуальним у час вільного розповсюдження інформаційно-комунікаційних технологій

9. Чи виписуєте Ви після кожної вивченої теми з вищої математики на окремому аркуші найбільш частіше вживані формули та означення?

- а) так б) ні

10. Як Ви вважаєте, при розв'язанні задач чи є важливим розуміння формул?

- а) так

- б) ні, достатнім є механічне застосування формул

11. Чи ефективним є класичний стиль викладання?

- а) так б) ні

12. Як Ви вважаєте, емоційні прийоми позитивно впливають на ефективність оволодіння навчальним матеріалом?

- а) так б) ні

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Додаток ДЗ

**Опитувальник «Тайм-менеджмент як дієвий інструмент
ефективного використання часу»**

Шановні студенти!

Просимо Вас щиро й повно відповісти на поставлені питання

1. У чому полягає, на Вашу думку, головна мета управління ресурсом часу?

2. Інвентаризація часу складається з:

а) аналізу витрат часу, аналізу втрат часу, планування справ за їх важливістю та терміновістю;

б) аналізу витрат часу, аналізу поглиначів часу, розробки заходів з боротьби з «поглиначами часу»;

в) аналізу витрат часу, аналізу втрат часу, аналізу «поглиначів часу», планування професійних і особистих справ з урахуванням пріоритетності;

г) аналізу витрат часу, аналізу втрат часу, аналізу «поглиначів часу».

3. До методик інвентаризації часу належать:

а) картка щоденного обліку часу О. Гастєва;

б) хронокарти П. Керженцева;

в) методика управління часом В. Парето;

г) метод пріоритетів або «АБВ-аналіз»;

д) АВС-хронометраж;

е) матриця пріоритетів Д. Ейзенхауера.

4. Чи відомі Вам інші методики обліку часу? Назвіть їх та коротко схарактеризуйте.

5. Чи передбачає аналіз щоденних перешкод часу оцінювання всіх витрат часу за кожний день:

- а) так; б) ні

6. Чи належить метод «Альпи» до методів управління часом:

- а) так; б) ні

7. Схема управління часом складається з таких елементів:

а) постановка мети, планування, ухвалення рішень і встановлення пріоритету, реалізація й організація, аналіз і контроль за виконанням результатів;

б) планування, ухвалення рішень та встановлення пріоритету, реалізація й організація, аналіз і контроль за виконанням результатів, комунікація та робота з інформацією;

в) постановка мети, планування, ухвалення рішень і встановлення пріоритету, реалізація й організація, аналіз і контроль за виконанням результатів, комунікація та робота з інформацією;

г) постановка мети, планування, ухвалення рішень та встановлення пріоритету, реалізація й організація, самомотивація, аналіз і контроль за виконанням результатів, комунікація та робота з інформацією.

8. До методик управління часом належать:

а) картка щоденного обліку часу О. Гастєва;

б) хронокарти П. Керженцева;

в) фотографія робочого тижня;

г) метод пріоритетів або «АБВ-аналіз»;

д) АВС-хронометраж;

е) матриця пріоритетів Д. Ейзенхауера.

9. Чи правильним є твердження, що система управління часом Б. Франкліна полягає в побудові ієрархічної системи завдань:

- а) так; б) ні

10. Чи правильним є твердження, що принцип В. Паретто в управлінні часом полягає в тому, що необхідно за 20% часу виконувати 80% роботи:

- а) так; б) ні

11. Чи відомі Вам інші методики управління часом? Назвіть їх та коротко опишіть сутність.

12. Чи використовуєте Ви методики обліку часу та методики управління часом з метою підвищення ефективності використання кожної хвилини власного часу?

- а) так; б) ні

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Додаток Д4

Протоколи для визначення специфіки розумової праці студентів під час навчання математичних дисциплін

Блок роботи	Показники (0-10 балів)			
	Витрачений час	Повнота виконання	Самостійність	Творчий підхід
аналіз змісту завдання та визначення часу необхідного на їх розв'язання				
визначення кількості кроків необхідних для виконання завдання та розподіл часу на кожен крок навчальної роботи				
побудова алгоритму розв'язання задачі				
Продуктивність	0-10 балів			
Загалом				

Оцінні зони

Творчий рівень	117-120
Достатній рівень	96-116
Низький рівень	71-95
Початковий рівень	0-70

**Методика діагностики рівня сформованості культури розумової
праці студентів за діяльнісним критерієм**

**Картка експертної оцінки рівня сформованості в студентів умінь
скласти план розумової праці задля досягнення мети**

ППП	Показники (0-10)						Сума
	Критичне сприйняття себе	Критичне сприйняття своєї розумової праці	Адекватна самооцінка	Само-контроль	Раціональність у діях	Розподіл пріоритетів	

Оцінні зони

Творчий рівень	55-60
Достатній рівень	45-54
Низький рівень	31-44
Початковий рівень	0-30

Тест «самоменеджмент: ефективність застосування у Вашій навчальній діяльності» [184, с.7]

Шановні студенти!

Просимо Вас оцінити запропоновані твердження в балах у такий спосіб: 0 – майже ніколи; 1 – іноді; 2 – часто; 3 – майже завжди.

1. Я резервую на початку навчального дня час для підготовчої роботи, планування.
2. Я делекую всі справи, які можуть бути делегованими.
3. Я письмово фіксую завдання та цілі із зазначенням термінів їх реалізації.
4. Кожне важливе завдання я намагаюся обробляти за один раз і

остаточно.

5. Кожен день я складаю список майбутніх справ, упорядкований за пріоритетами. Передусім я роблю найважливіші справи.

6. Свій навчальний день я намагаюся, по можливості, звільнити від сторонніх телефонних розмов.

7. Своє денне навантаження я намагаюся розподілити відповідно до графіка своєї працездатності.

8. У моєму плануванні часу є «вікна», що дозволяють реагувати на актуальні проблеми.

9. Я намагаюся скерувати свою активність таким чином, щоб насамперед концентруватися на небагатьох «життєво важливих» проблемах.

10. Я вмію говорити «ні», коли на мій час претендують інші, а мені необхідно виконати більш важливі справи.

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

0-15 балів (*початковий рівень*) — Ви не плануєте свій час і перебуваєте під владою зовнішніх обставин. Окремих цілей Ви досягаєте за умови, якщо складаєте список пріоритетів і дотримуєтесь його.

16-20 балів (*низький рівень*) — Ви намагаєтесь опанувати своїм часом, але не завжди досить послідовні, щоб мати успіх;

21-25 балів (*достатній рівень*) — у Вас гарний самоменеджмент;

26-30 балів (*творчий рівень*) — Ви можете слугувати взірцем для кожного, хто хоче раціонально використовувати свій час.

Додаток ЕЗ

Готовність працювати з інформацією та інформаційними джерелами (модифіковані та об'єднані методики Є. В. Коротаєвої та Дж. МакКензі)

Шановні студенти!

Уважно прочитайте кожну характеристику та відзначте за оціночною шкалою Ваш рівень готовності до роботи з інформацією або інформаційними

джерелами.

Характеристика готовності студента до роботи з інформацією або інформаційними джерелами	Профіль					Характеристика труднощів студента у роботі з інформацією або інформаційними джерелами
Легко концентрую увагу на інформаційному об'єкті	5	4	3	2	1	З важкістю концентрую увагу на інформаційному об'єкті
Умію формулювати інформаційний запит	5	4	3	2	1	Не вмію формулювати інформаційний запит
Умію оцінити адекватність джерела інформації запиту	5	4	3	2	1	Не вмію оцінювати адекватність джерела інформації запиту
Умію ініціювати та ефективно вести бесіду з обговорення змісту прочитаного тексту або іншого інформаційного джерела	5	4	3	2	1	Негативно ставлюсь до ситуацій, коли потрібно підтримувати бесіду за змістом прочитаного тексту або іншого інформаційного джерела
Умію отримувати інформацію, якої бракує, за допомогою питань	5	4	3	2	1	Унікаю ситуацій, які потребують звернення до викладача або студентів для отримання інформації, якої бракує
Усвідомлено читаю, визначаючи головні думки, підтекст та контекст, встановлюю логічні зв'язки тощо	5	4	3	2	1	Читаю механічно (труднощі з розумінням головної думки, розумінням підтексту)
Ефективно користуюсь бібліотекою, книгою, комп'ютером для пошуку потрібного джерела інформації	5	4	3	2	1	Маю утруднення під час використання бібліотеки, книг, комп'ютера для пошуку потрібного джерела інформації
Умію визначати тему, сюжет та ключові слова інформаційного джерела	5	4	3	2	1	Не вмію визначати тему, сюжет та ключові слова інформаційного джерела
Легко включаю отриману інформацію в загальну роботу або інший інформаційний блок	5	4	3	2	1	З ускладненням включаю отриману інформацію в загальну роботу або інший інформаційний блок
Легко концентруюсь при опрацюванні електронних інформаційних джерел, не відволікаючись на інформаційний шум	5	4	3	2	1	З важкістю концентруюсь при опрацюванні електронних інформаційних джерел, відволікаючись на інформаційний шум
Умію реферувати знайдену інформацію, виділяючи головне	5	4	3	2	1	Не вмію реферувати знайдену інформацію, виділяючи головне
Умію організувати знайдену інформацію для подальшого доступу до неї	5	4	3	2	1	Не вмію організувати знайдену інформацію для подальшого доступу до неї

Умію цілісно об'єднати інформацію з різних джерел	5	4	3	2	1	Не вмію цілісно об'єднати інформацію з різних джерел
На основі знайденої інформації створюю оригінальний інформаційний продукт	5	4	3	2	1	Маю труднощі зі створенням оригінального інформаційного продукту на основі знайденої інформації, тому презентую продукт інших

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

Рівень готовності працювати з інформацією та інформаційними джерелами	Сума балів
Творчий рівень	56-70
Достатній рівень	35-55
Низький рівень	16-35
Початковий рівень	0-15

Додаток Е4

Анкета для студентів на визначення оцінки рівня обізнаності з технологіями комп'ютерної візуалізації

Шановні студенти!

Просимо Вас щиро відповісти на запитання анкети, що допоможе підвищити якість викладання курсу «Вища математика»

1. Які програми Ви використовуєте для унаочнення?

2. З якими формами візуалізації Ви знайомі?

А. Опорний конспект

Б. Інтелект-карти

В. Інфографіка

Г. Інші

3. Чи використовуєте Ви засоби комп'ютерної візуалізації на лекційних заняттях з дисципліни «Вища математика»?

А. Так Б. Ні

4. Чи використовуєте Ви засоби комп'ютерної візуалізації на

практичних заняттях з дисципліни «Вища математика»?

А. Так Б. Ні

5. Чи пропонує Вам викладач для виконання індивідуальних завдань, спрямованих на виокремлення ключових понять теми, використовувати засоби комп'ютерної візуалізації?

А. Так Б. Ні

6. Чи використовуєте Ви при виконанні індивідуальних завдань з дисципліни «Вища математика» засоби комп'ютерної візуалізації?

А. Так Б. Ні

7. Чи використовуєте Ви засоби комп'ютерної візуалізації у підготовці до занять з дисципліни «Вища математика»?

А. Так Б. Ні

8. З якими з перерахованих програмних засобів для створення інтелект-карт Ви знайомі?

- Xmind
- FreeMind
- Mindjet MindManager

9. З якими з перерахованих хмарних сервісів для створення інтелект-карт Ви знайомі?

- MindMup 2 For Google Drive
- Bubble.us
- Mindomo Basic

10. Чи використовуєте Ви перераховані вище програмні засоби та хмарні сервіси для створення інтелект-карт?

А. Так Б. Ні

11. Чи знаєте Ви, що таке об'єкти Smart-Art?

А. Так Б. Ні

12. Чи використовуєте Ви об'єкти Smart-Art для візуалізації навчального матеріалу дисципліни «Вища математика»?

А. Так Б. Ні

13. Чи знайомі Ви з хмарними сервісами для створення інфографіки?

А. Так Б. Ні

14. Чи знайомі Ви з графічними редакторами? Якщо Ваша відповідь «так» – вкажіть програмне середовище, у якому Ви працюєте.

А. Так Б. Ні

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

**Методика діагностики рівня сформованості культури розумової
праці студентів за рефлексивним критерієм**

Додаток Ж1

Методика «Дослідження наполегливості»

Шановні студенти!

*Просимо Вас, використовуючи всі слова, скласти змістовні речення. Час
Вашої роботи фіксується.*

Набори слів

Набір № 1

Викликати
Влада
Напад
Обстановка
Заходи
Невдоволення
Мета
В
Кола
Польські
Нормалізація
В
З
Опозиційні
Вжиті
Польща

Набір № 2

Країна
Холодна
Умова
Передусім
В
Найбільші
Координація
Загострення
Значення
Обстановка
Війна
Дії
Викликаний
Держав
Усіх
Великий
Політика
Набувала
Міжнародний

Набір № 3

Країна
Оцінка
Зростати
Представники
В
Тобто
Мирні
Дії
Розглянути
Повідомлення
Арабські
Із
Налагодити
Експерти
Напруга
Допомагати
Персонал

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Обробка та аналіз результатів

Під час обробки результатів спочатку треба перевірити правильність виконання завдань, а потім порівняти час, витрачений на виконання кожного речення, і вирахувати показник наполегливості – відношення часу, витраченого на виконання третього завдання, до середнього часу, витраченого на вирішення перших двох завдань.

Показник наполегливості вирахувати за формулою P_n :

$$P_n = \frac{T_3}{(T_1 + T_2) : 2}$$

Де: T_1 – час, затрачений на складання першого речення;

T_2 – час, затрачений на складання другого речення;

T_3 – час, затрачений на спроби скласти третє речення.

Відповіді правильно складених речень:

1. Заходи, вжиті польською владою з метою нормалізації обстановки в Польщі, викликали напад невдоволення в опозиційних колах.

2. В умовах загострення міжнародної обстановки, викликаної політикою холодної війни, передусім найбільших держав, великого значення набувала координація дій усіх країн.

3. Немає вирішення.

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

Від 0 до 0,9	Початковий рівень
Від 1 до 1,9	Низький рівень
Від 2 до 2,9	Достатній рівень
Від 3,0 і більше	Творчий рівень

Додаток Ж2

Шановні студенти!

Просимо Вас оцінити запропоновані твердження в балах у такий спосіб:

- питання 1, 2, 3, 8, 9, 10: «безумовно так» – 1, «мабуть так» – 2, «ні» – 3, «безумовно ні» – 4;

- питання 4, 5, 6, 7: «безумовно так» – 4, «мабуть так» – 3, «ні» – 2, «безумовно ні» – 1.

1. Чи завжди Ви доводите виконання розпочатої розумової діяльності до логічного завершення?

2. Чи завжди Ви виконуєте те, що заплановане?
3. Ви можете Ви назвати себе цілеспрямованим студентом?
4. Чи сумніваєтеся Ви в своїх розумових здібностях?
5. Чи здається Вам, що Ви ще не знайшли власного призначення в житті?
6. Чи може Ваша думка про самого себе змінитися під впливом певних обставин?
7. Обговорюючи важливі життєві питання, чи помічаєте Ви, що ваша позиція у них невизначена?
8. Чи правильно, що для Вас у будь-якій розумовій діяльності важливіше не процес, а результат?
9. Чи правильно, що в розумовій діяльності у Вас більше успіхів, аніж невдач?
10. Чи правильно, що навіть у звичайній роботі Ви намагаєтеся вдосконалити деякі її елементи.

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

25-30	Початковий рівень
20-24	Низький рівень
15-19	Достатній рівень
10-14	Творчий рівень

Додаток ЖЗ

Анкета «Самооцінка здатності до самоосвіти та саморозвитку особистості»

Шановні студенти!

Просимо Вас оцінити запропоновані твердження в балах у такий спосіб: 1 – ні; 2 – частково; 3 – так.

1. Чи читали Ви що-небудь про принципи та методи самоосвіти та саморозвитку особистості?
2. Чи є у Вас серйозне прагнення до самоосвіти та саморозвитку своїх

особистих якостей та здібностей?

3. Чи зауважують Ваші друзі та знайомі Ваші досягнення в самоосвіті та саморозвитку?

4. Чи відчуваєте Ви прагнення глибше пізнати рівень своїх намагань?

5. Чи є у Вас свій ідеал, який спонукає Вас до самоосвіти та саморозвитку?

6. Чи часто Ви замислюєтеся про причини своїх невдач або відсутності успіху в певній діяльності?

7. Чи здатні Ви до швидкого самостійного оволодіння новими видами діяльності (наприклад, вивчення іноземної мови або мови програмування тощо)?

8. Чи здатні Ви й далі вирішувати важку математичну задачу, якщо перші дві години не дали належного результату?

9. Чи аналізуєте Ви, що із запланованої діяльності виконати не вдалося й чому?

10. Чи вважають Ваші друзі Вас людиною, здатною до подолання труднощів?

11. Чи знаєте Ви свої сильні й слабкі сторони?

12. Чи хвилює Вас майбутнє?

13. Чи прагнете Ви, щоб вас поважали Ваші найближчі друзі, батьки?

14. Чи здатні Ви управляти собою в конфліктній ситуації?

15. Чи здатні Ви до ризику?

16. Чи прагнете Ви виховувати в собі силу волі або інші якості?

17. Чи прагнете Ви, щоб до Вашої думки прислухалися?

18. Чи вважаєте Ви себе цілеспрямованою людиною?

19. Чи вважають Вас людиною, здатною до самоосвіти та саморозвитку, батьки?

20. Чи вважають Вас людиною, здатною до самоосвіти та саморозвитку, викладачі?

21. Чи вважають Вас людиною, здатною до самоосвіти та

саморозвитку, одногрупники?

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

21-35	Початковий рівень
36-46	Низький рівень
47-56	Достатній рівень
57-63	Творчий рівень

Додаток Ж4

**Оцінка рівня здатності до самоуправління
(за методикою В. І. Андрєєва, М. П. Лукашевича)**

Шановні студенти!

Просимо Вас ознайомитися зі змістом запитання та обрати один із запропонованих варіантів відповіді: 1, 2 або 3, визначити в такий спосіб рівень своєї здатності до самоуправління

1.1. Причини своїх невдач я вбачаю в тому, що недостатньо правильно оцінюю свої здібності й можливості (1 – дуже часто; 2 – часто; 3 – нечасто).

1.2. Я відчуваю потребу, використовуючи тестові й інші методики, більш глибоко пізнати себе та свої управлінські здібності (1 – нечасто; 2 – періодично; 3 – досить часто).

1.3. Я думаю, що непогано розбираюся в людях, не гірше тих, хто має психологічну освіту (1 – думаю, що ні; 2 – коли як; 3 – так).

1.4. Моя поведінка й мої вчинки часто бувають непередбачені, навіть для мене самого (1 – так; 2 – коли як; 3 – ні).

2.1. Я знаю чого хочу і як цього можна досягти в найближчі два-три роки (1 – мої плани й бажання часто міняються; 2 – мої плани й бажання навряд чи кардинально зміняться; 3 – я точно знаю, чого хочу і як цього досягти).

2.2. Мої друзі вважають мене людиною цілеспрямованою (1 – ні; 2 – деякі; 3 – так).

2.3. Для мене характерна наполегливість і завзятість у досягненні мети

(1 – скоріше, ні; 2 – коли як; 3 – так).

2.4. Мої судження й думки часто не збігаються з думкою оточення (1 – нечасто; 2 – періодично; 3 – часто).

3.1. Для мене характерна посидючість і висока працездатність (1 – скоріше, ні; 2 – коли як; 3 – так).

3.2. Я ретельно планую свої справи на день, тиждень, місяць, рік (1 – ні; 2 – коли як; 3 – так).

3.3. Друзі вважають мене досить відповідальною людиною (1 – скоріше, ні; 2 – деякі; 3 – так).

3.4. Я намагаюсь раціонально й із користю для справи розподіляти свій час (1 – мені це не вдається; 2 – вдається іноді; 3 – найчастіше вдається).

4.1. Друзі вважають мене людиною рішучою і енергійною (1 – скоріше, ні; 2 – деякі; 3 – так).

4.2. Мені подобаються раціональні особистості (1 – скоріше, ні; 2 – коли як; 3 – так).

4.3. Мені здається, що я людина одержима (1 – ні; 2 – іноді так; 3 – так).

4.4. Більшість справ, які планую – я виконую (1 – найчастіше ні; 2 – коли як; 3 – так).

5.1. Друзі вважають мене людиною самостійною й незалежною (1 – думаю, що ні; 2 – деякі; 3 – так).

5.2. Багато справ у нашій академічній групі робляться за моєї ініціативи (1 – нечасто; 2 – іноді; 3 – дуже часто).

5.3. Я дотримуюся точки зору, що ініціатива карається, тобто якщо ти щось запропонуєш, то тобі ж це доручать зробити. Тому зі своїми ідеями краще не «висовуватися» (1 – думаю, що це так; 2 – коли як; 3 – ні).

5.4. Мої колеги по роботі вважають мене людиною відповідальною (1 – думаю, що ні; 2 – хто як; 3 – так).

6.1. Всі справи я роблю не поспішаючи, чітко та якісно (1 – не завжди; 2 – коли як; 3 – так).

6.2. Друзі вважають мене людиною дисциплінованою (1 – думаю, що ні;

2 – деякі; 3 – так).

6.3. Мені часто не вистачає самокритичності (1 – так; 2 – іноді; 3 – ні).

6.4. Мені подобається робота, що вимагає скрупульозності й точності виконання (1 – ні; 2 – коли як; 3 – так).

7.1. Мені здається, що при самооцінюванні (1 – я найчастіше недооцінюю свої здібності; 2 – я найчастіше переоцінюю свої здібності; 3 – я оцінюю свої здібності досить правильно й об'єктивно).

7.2. Я виконую роботу, що для мене (1 – не зовсім цікава за своїм характером; 2 – приносить багато труднощів; 3 – цікава й творча).

7.3. Мої викладачі вважали (вважають), що я вчився (1 – значно нижче своїх здібностей; 2 – трохи нижче своїх здібностей; 3 – відповідно до своїх здібностей).

7.4. Я думаю, що в житті я досяг (-ла) би значно більше, якби (1 – ставив (-ла) і розв'язував (-ла) більш складні завдання; 2 – виявляв (-ла) більше енергії й сили волі; 3 – не заважав збіг обставин).

8.1. Мої друзі й близькі вважають, що я людина з розвиненим самонавіюванням (1 – так; 2 – точно не знаю; 3 – ні).

8.2. У випадку конфлікту або стресової ситуації мені вдається уникнути неприємностей (1 – далеко не відразу; 2 – коли як; 3 – порівняно швидко).

8.3. Мій настрій змінюється (1 – часто; 2 – залежно від обставин; 3 – не часто).

8.4. Приступаючи до нового виду діяльності (1 – я повільно входжу в роботу; 2 – я щораз по-різному входжу в роботу; 3 – я порівняно швидко входжу в роботу).

9.1. Я опановую нові види діяльності (1 – порівняно повільно; 2 – коли як; 3 – порівняно швидко).

9.2. Виконуючи роботу, я намагаюся (1 – зробити її якнайшвидше; 2 – зробити її як можна якісніше; 3 – удосконалити способи й методи її виконання).

9.3. Що я думаю щодо самоосвіти й саморозвитку (1 – це для мене

проблемне питання; 2 – це важке питання, яке я намагаюся вирішити; 3 – цьому питанню я постійно приділяю багато уваги).

9.4. Читаючи літературу, я віддаю перевагу (1 – художній літературі; 2 – спеціальній літературі; 3 – різноманітній літературі).

Дякуємо за участь у нашому дослідженні!

Оцінні зони

Творчий рівень	91-108
Достатній рівень	76-90
Низький рівень	51-75
Початковий рівень	0-50

**Протокол спостережень за організацією розумової праці студентів на
заняттях із математичних дисциплін**

Тема заняття		
Вид заняття		
Засоби візуалізації знань, що застосовуються	на початку заняття: впродовж заняття: під час підбиття підсумків:	Їх результативність:
Прийоми розумової діяльності, що застосовуються	організації: нормування: стимулювання:	Їх результативність:
Структурування розумової праці студентів	постановка мети: планування: поточний контроль: підсумковий контроль: організація самоконтролю:	Ефективність:
Навчання прийомам і методам розумової праці	на початку заняття: впродовж заняття: під час підбиття підсумків:	Сприймання студентами:
Навчання тайм-менеджменту	на початку заняття: впродовж заняття: під час підбиття підсумків:	Сприймання студентами:
Оцінювання продуктивності розумової праці студентів	результатів розв'язання завдань: виявлені розумові й морально-вольові якості:	Сприймання студентами:
Питома вага розумової праці студентів	під керівництвом викладача: індивідуалізована розумова праця: автономна розумова праця:	Ефективність:
Запланована позааудиторна розумова праця	під керівництвом викладача: індивідуалізована розумова праця: автономна розумова праця:	
Показники вияву особистісних якостей студентів під час розумової праці	активність: самостійність: наполегливість: ініціативність:	

Окремі елементи технології веб-квест**Додаток К1****Зміст моніторингового опитування студентів за результатом веб-квесту**

1. Чому Ви навчилися під час участі у веб-квесті?
 - а) пошуку додаткових джерел інформації (Інтернет-ресурсів)
 - б) роботі в групі
 - в) аналізу наявних Інтернет-ресурсів
 - г) всім перерахованим вище компонентам
 - д) не отримав ніяких нових умінь
2. Чи вбачаєте Ви можливість подальшого застосування набутих умінь у подальшому житті?
 - а) так
 - б) ні
3. Чи хотіли б Ви в майбутньому навчатися за технологією веб-квест?
 - а) так
 - б) ні
4. Що Вам не вдалося?
 - а) здійснити аналіз інтернет-ресурсів
 - б) здійснити пошук додаткових інтернет-ресурсів
 - в) робота в групі
 - г) всі перераховані вище компоненти
 - д) все вдалося
5. Чи задоволені Ви роботою інших студентів в групі?
 - а) так
 - б) ні
 - в) ні, оскільки деякі студенти працювали не в повну силу
 - г) так, але деякі студенти могли б працювати краще
6. Чи задоволені Ви оцінкою?
 - а) так
 - б) ні
 - в) оцінка справедлива, але хотілося б вищу
7. Чи влаштовують Вас критерії оцінювання?
 - а) так
 - б) ні
 - в) загалом так, але слід зробити деякі корективи

Зміст моніторингу роботи студентів під час веб-квесту

Таблиця К.1

Критерії оцінювання роботи студентів у веб-квесті

	Критерії	Обґрунтування критеріїв	Бали MAX= 154
1	2	3	4
<i>Зміст</i>	Розуміння завдання	- робота демонструє повне розуміння завдання	14
		- присутня інформація, яка частково не стосується відповідної теми	7
		- включені матеріали, що не стосуються відповідної теми	0
	Повнота розкриття теми	- повно	14
		- частково	7
		- не розкрито	0
	Логіка викладу інформації	- логічний виклад матеріалу	14
		- порушення логіки	7
		- відсутність логіки	0
<i>Самостійна робота в групі</i>	Злагоджена робота в групі	- чітко спланована робота в групі	14
		- робота групи частково спланована	7
		- робота групи не спланована	0
	Ступінь самостійності роботи групи	- повна самостійність при виконанні роботи	14
		- часткова самостійність роботи групи	7
		- несамостійна робота групи	0
<i>Оформлення роботи</i>	Грамаічна правильність висловлювань, відсутність помилок у правописі та механічних описів	- правильна робота з точки зору стилістики, граматики та орфографії	14
		- негрубі помилки з точки зору стилістики, граматики та орфографії	7
		- грубі помилки з точки зору стилістики, граматики та орфографії	0
<i>Захист роботи</i>	Якість доповіді	- аргументованість, повнота представлення результатів	14
		- порушення логіки, неповне представлення результатів	7
		- відсутні аргументи та результати дослідження	0

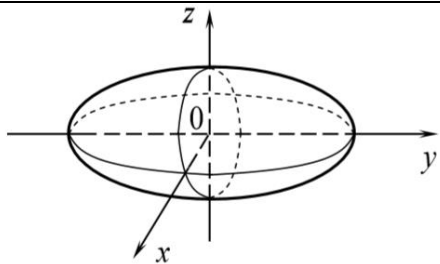
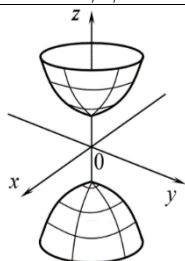
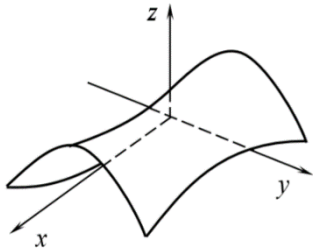
Продовження таблиці К.1

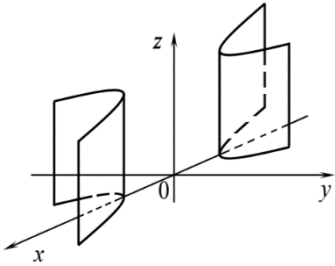
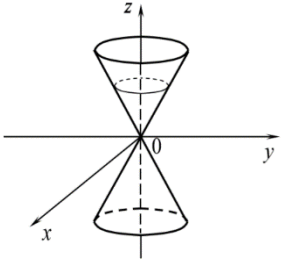
1	2	3	4
	Культура мови, манера триматися перед аудиторією	- доповідачі впевнено тримаються перед аудиторією, володіють мовою, дотримуються регламенту, утримують увагу аудиторії	14
		- доповідачі допускають мовленнєві помилки у виступі, незначно порушують регламент, частково утримують увагу аудиторії	7
		- доповідачі не володіють аудиторією, порушують регламент, не володіють мовою, не можуть утримати увагу аудиторії	0
	Відповіді на запитання	- доповідачі впевнено і ґрунтовно відповідають на запитання	14
		- доповідачі можуть частково відповідати на запитання	7
		- доповідачі не можуть відповісти на жодне запитання	0
	Обсяг і глибина знань з теми	- доповідачі демонструють ерудицію, відображають міжпредметні зв'язки	14
		- доповідачі правильно викладають матеріал, але не демонструють досить глибоких знань	7
		- доповідачі виявляють повне неволодіння матеріалом	0
Вольові якості доповідачів	- доповідачі прагнуть до досягнення високих результатів, готові до дискусії, доброзичливі, контактні	14	
	- доповідачі готові до дискусії, проте не завжди виявляють доброзичливість	7	
	- доповідачі не готові до дискусії, агресивні	0	
Обробка результатів			
	1. Підсумування результатів. 2. Для визначення оцінки розумової праці того чи того студента набрану кількість балів слід поділити на 11		

Опорні конспекти для курсу «Вища математика»

Таблиця Л1

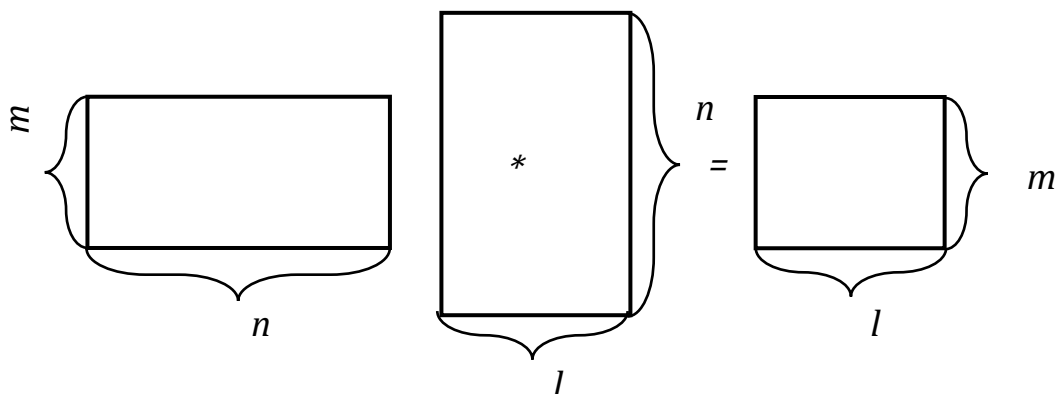
Опорний конспект для теми «Поверхні другого порядку»

ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ		
№	Вид поверхні	Рівняння поверхні
<i>Еліпсоїд</i>		
1		
<i>Однопорожнинний гіперболоїд</i>		
2		$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{c^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$
<i>Двопорожнинний гіперболоїд</i>		
3		
<i>Еліптичний параболоїд</i>		
4		$z = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$
<i>Гіперболічний параболоїд</i>		
5		
<i>Еліптичний циліндр</i>		
6		$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
<i>Гіперболічний циліндр</i>		

7		
<i>Параболічний циліндр</i>		
8		$y^2 = 2px$
<i>Конус</i>		
9		

Означення. Добутком двох матриць A і B називається матриця $C = (c_{ij})_{m \times l}$ розміру $m \times l$, кожен елемент c_{ij} є сумою попарних добутків i -го рядка матриці A і j -го стовпчика матриці B , тобто

$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \dots + a_{ik} \cdot b_{kj}$$



Алгоритм множення матриць:

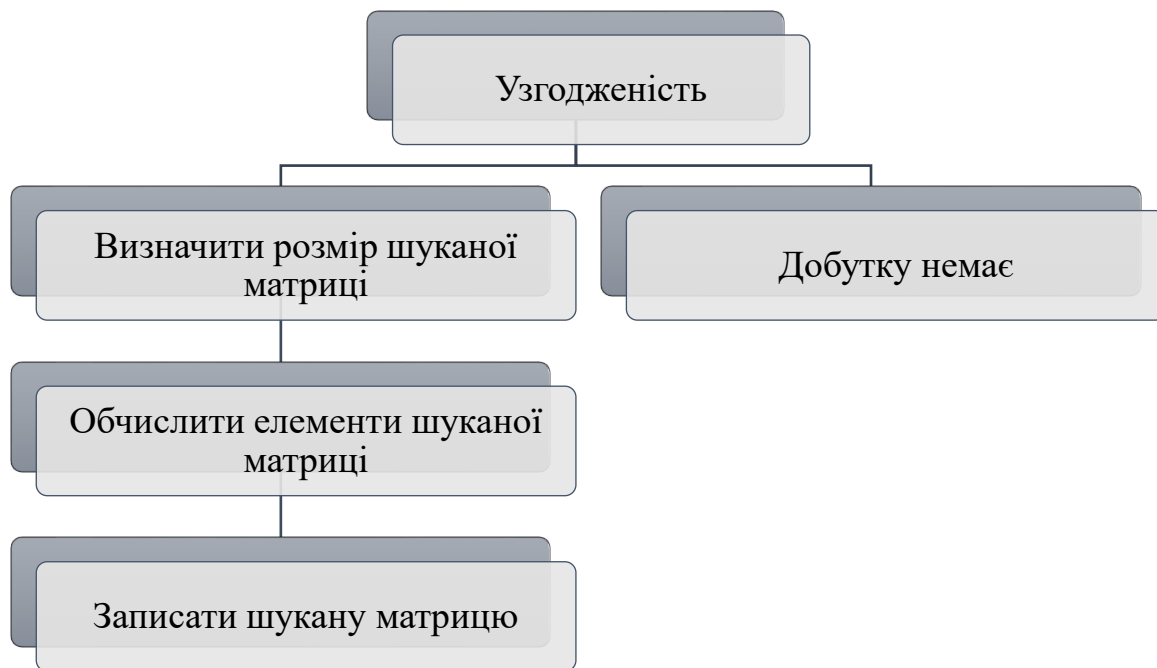


Рис. Л.1. Опорний конспект з теми «Множення матриць»

Прийоми нормування та інвентаризації часу






Таблиця М.1

Картка щоденного обліку часу О. Гастєва

Код	Вид діяльності	8		9		10		11		12	

Таблиця М.2

Код картки О. Гастєва

	складання доповіді (зображені рядки доповіді)
	читання науково-популярної літератури
	перегляд відео на YouTube
	процедури вмивання (зображено дзеркальце)
	втрати часу

Таблиця М.3

Бланк обліку П. М. Керженцева

Найменування діяльності	Час закінчення (год/хв)	Сума витрат часу (год/хв)
Сон	8.00	8.20
Самообслуговування	8.35	0.35
Сніданок	9.00	0.25
...

Хронокарта П. М. Керженцева

Дата		Карта обліку часу П.Л.Б.															
Найменування діяльності		7				8				9		...	24				разом
с	сон																8
л	самообслуговування																0,5
ї	їжа																2
в	відпочинок																1
																	11,5
н	навчання																6
ч	читання																2,5
т	тренування																1,5
і	заняття іноземною мовою																1
п	проїзди																1
																	12
б	бездіяльність																0,5
	витрачено																

Таблиця М.5

Картка ефективності

Час																								
Завдання	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1.																								
2.																								
3.																								
4.																								
5.																								
6.																								
...																								
15. Втрати																								

Поле, в якому записуються завдання, поділене на три частини: рядки 1-3, 4-14 і 15. Рядки 1-3 виділені під ключові завдання, 4-14 – для обліку типових і рутинних справ, 15 – для фіксації втрат часу.

Методики інвентаризації часу

Метод «Альп» передбачає реалізацію чотирьох етапів, що базуються на використанні основних правил і принципів планування часу. На першому етапі студенти складають повний перелік навчальних робіт на поточний період з урахуванням пріоритетності виконання. На другому етапі студенти визначають плановану тривалість кожного із запланованих до виконання завдань і загального бюджету часу на їх виконання. На третьому етапі відбувається резервування часу для виконання завдань. На четвертому етапі – аналіз виконаних завдань і перенесення незавершених заходів, здійснюється пошук шляхів вдосконалення роботи [130, с. 46-47].

Інтелект-картки Т. Б'юзена передбачали створення візуальної моделі плану досягнення мети. У центрі паперу записується ключова мета, а від неї розписуються окремі завдання, що необхідні для досягнення поставленої мети. Кожне завдання поділяється на супідрядні завдання. Урешті-решт створюється наочна система планів і завдань, які необхідно виконати. Для створення інтелект-карток використовувалися різні кольори, зокрема для позначення днів тижня, на які заплановане кожне завдання. Для більш ефективного планування власних витрат часу кожному завданню можна надати пріоритетність виконання [130, с. 47].

Метод «помідора» передбачає повне занурення у розумову працю на 25 хвилин. Після цього занурення передбачається перерва на 5-8 хвилин, під час якої мозок студента відпочиває та осмислює сприйняту інформацію. Під час перерви спосіб відпочинку кожен студент обирає самостійно (виконання вправ для очей, перегляд електронної пошти, читання новин тощо). Після чотирьох 25-хвилинних відрізків методу «помідора» – 15-30 хвилинна перерва. Таким чином повний цикл роботи у студентів складається з чотирьох «помідорів» (часових відрізків у 25 хвилин). Тривалість одного циклу «помідорів» становить 2 години 15 хвилин.

У процесі планування студентом власного часу використання

зазначеного методу передбачає виділення кожному навчальному завданню відповідного числа «помідорів». Наприкінці кожного дня здійснюється підрахування загальної чисельності витрачених помідорів на кожен категорію діяльності. Розподіл часу за певними помідорами наведено у Таблиці Н.1 [130, с. 47-48].

Таблиця Н.1

Режим роботи з використанням методу помідора

Тривалість	Тип роботи	Загальна (накопичена тривалість)
25 хв	Праця (1-й «помідор»)	25 хв
5 хв	Короткий відпочинок	30 хв
25 хв	Праця (2-й «помідор»)	55 хв
5 хв	Короткий відпочинок	1 год
25 хв	Праця (3-й «помідор»)	1 год 25 хв
5 хв	Короткий відпочинок	1 год 30 хв
25 хв	Праця (4-й «помідор»)	1 год 55 хв
20 хв	Довгий відпочинок	2 год 15 хв

Варто зазначити, що кожен «помідор» – це 25 хвилин безперервного робочого часу. Ніщо не повинне завадити його виконанню. Тому ми радили студентам використовувати таймер на смартфоні або комп'ютері, щоб не втрачалося почуття відповідальності. Якщо студентам не вистачало декількох хвилин для виконання запланованого завдання, ми радили студентам не продовжувати. Передчасне завершення справи студенти аналізували та враховували у подальших плануваннях. Виконання дрібних завдань студенти об'єднували в один «помідор» [130, с. 48].

«Метод слона» або *«як з'їсти слона»* використовується для роботи з довгостроковими завданнями. Цей метод передбачає поділ студентами масштабного завдання на малі та поетапне їх виконання кожного дня. Тобто, довгострокове завдання ділиться на підзавдання таких обсягів, щоб можна було кожне з цих малих завдань виконувати кожного дня та при цьому встигати виконувати поточні справи [130, с. 49].

Метод «швейцарського сиру» передбачає виконання довгострокових

завдань у довільному порядку. Студенти починають виконання масштабних завдань з його найбільш цікавих і приємних складових, так би мовити «вигризаючи дірки в сири». Через певний проміжок часу «дірок» у сири становиться так багато, що «доїсти» складне завдання стане дуже легко. Тобто, поступово студенти значну частину завдання виконують, а залишаються тільки найскладніші складові, які становлять незначну частину. Таким чином справа значно легше вирішується [130, с. 49].

Зворотнім до методу «швейцарського сиру» є *метод «з'їсти жабу»*. Використання методу «з'їсти жабу» передбачає першочерговим виконання найбільш складних справ. Використання такого підходу створює ілюзію, що заплановані завдання майже виконані, тому ті справи, що залишились, сприймаються набагато легше.

Матеріали для тренінг-сесії «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом»

Методика дослідження сприймання часу [152, с. 78-80]

Дослідження сприймання часу проводиться в парі (досліджуваний і експериментатор) і передбачає 10 послідовних кроків, у кожному з яких досліджуваному пропонують визначити проміжок часу без підрахунків і використання годинника. Правильність оцінки проміжку часу експериментатор визначає за допомогою секундоміра. Проміжки часу можуть бути наступними: 30 с, 60 с, 120 с тощо.

Інструкція досліджуваному: «Вам буде запропоновано, не користуючись годинником і не рахуючи про себе, визначити заданий відрізок часу. Сигналом початку сприймання часу буде удар олівцем по столу, а завершення – піднімання руки чи команда: «Стоп!»».

У таблиці-протоколі експериментатор записує дані для визначення відрізка часу.

Таблиця-протокол дослідження сприймання коротких проміжків часу:

№ з/п	Заданий час, t_1	Покази досліджуваного, t_2	Різниця, Δt
1.			
2.			

Обробка результатів

1. Точність оцінки часу визначається для кожного дослідження окремо за формулою:

$$Q = M t_1 / M t_2 + M \Delta t,$$

де $M t_1$ – середнє значення заданого часу,

$M t_2$ – середнє значення показників досліджуваного,

$M \Delta t$ – середнє значення різниці,

Q – показник точності сприймання часу.

Аналіз результатів:

$Q = 0 - 0,5$ – низький рівень точності сприймання часу;

$Q = 0,6 - 0,7$ – середній рівень точності сприймання часу;

$Q = 0,8 - 1,0$ – високий рівень точності сприймання часу;

Або:

2. Точність оцінки часу визначається для кожного дослідження окремо за формулою

$$Q = t_2/t_1 * 100\%,$$

де t_1 — часовий інтервал, запропонований для оцінки;

t_2 — фактичний часовий інтервал, який минув з початку оцінювання досліджуванним часовим відрізком;

Q — показник точності сприймання часу.

Аналіз результатів

Під час аналізу результатів дослідження важливо визначити, в якому співвідношенні до 100%, менше чи більше, перебувають коефіцієнти точності оцінки часу досліджуваного. Якщо в усіх дослідженнях досліджуваній має коефіцієнт більший за 100%, то часові відрізки він недооцінює. Якщо його коефіцієнти менші 100%, то часові відрізки він переоцінює. Чим ближчі коефіцієнти до 100% (наприклад, 80%-110%), тим вища точність оцінки коротких проміжків часу.

Люди відрізняються за типологією оцінки часових інтервалів, однак деякі з них короткі інтервали часу (до хвилини) переоцінюють, а інтервали більші за хвилину, навпаки, недооцінюють.

Щоб встановити причини недооцінки чи переоцінки часових інтервалів, ми радимо повторити дослідження, ускладнивши їх інструкцією з додатковими вказівками. Наприклад, потрібно визначити заданий інтервал часу, називаючи при цьому літери алфавіту. Введення інструкцією ще однієї мети діяльності змінює оцінку досліджуваним часових інтервалів. Час у цьому разі для досліджуваних, зазвичай, стає менш помітним, тобто вони, займаючись іншою справою, його недооцінюють. Знаючи особливості сприймання та оцінки інтервалів часу, можна розробити систему прийомів, що будуть корисними в

моменти вимушеного очікування: очікування транспорту, зустрічі, подій тощо. Знята при цьому психічна напруженість — один з моментів самовиховання і навчання саморегуляції.

Практичне завдання 1: Аналіз «поглиначів» часу [68]

Перегляньте наступний список, що складається з 30 найістотніших «поглиначів» («пасток») часу і ідентифікуйте свої п'ять найважливіших.

1. Нечітка постановка мети.
2. Відсутність пріоритетів у виконанні завдань.
3. Спроба занадто багато зробити за один раз.
4. Відсутність повного уявлення про завдання і шляхи їх вирішення.
5. Погане планування робочого часу.
6. Особиста неорганізованість, «завалений» робочий стіл.
7. Надмірне читання.
8. Відсутність автоматизації діяльності.
9. Відсутність мотивації до розумової праці.
10. Пошук записів, записок, адрес, телефонних номерів.
11. Недоліки кооперації або розподілу праці.
12. Телефонні дзвінки.
13. Незаплановані відвідувачі.
14. Нездатність сказати «ні».
15. Неповна, неактуальна інформація.
16. Відсутність самодисципліни.
17. Невміння довести справу до кінця.
18. Шум.
19. Приватні бесіди.
20. Недостатня підготовленість до бесід і обговорень.
21. Неточний зворотний зв'язок.
22. Перегляд електронної пошти.
23. Зайва комунікабельність.

24. Надмірність записів.
 25. Синдром «відкладання».
 26. Бажання знати всі факти.
 27. Тривалі очікування.
 28. Поспіх, нетерпіння.
 29. Відсутність делегування справ.
 30. Недостатній контроль за делегованими справами.
- Задумайтесь над цим.

Здолавши свої п'ять найважливіших «поглиначів часу», Ви вже зможете досягти значного підвищення власної продуктивності. Проаналізуйте в тезисному порядку Ваші «поглиначі» часу і знайдіть способи їх усунути.

«Поглинач» часу	Можливі причини втрат часу	Заходи щодо усунення

Практичне завдання 2: Складання плану та ефективне ведення щоденника [163, с. 296]

1. Розробіть індивідуальну форму записів запланованих справ на день, тиждень, місяць, рік.
2. Створіть зручний для себе щоденник часу на рік (тижневик).

Практичне завдання 3: Методи розвитку почуття часу [163, с. 297-298]

Найпростіша вправа – *калібрування*. Виконується в такий спосіб. Перед початком події дивимося на годинник і говоримо собі: «Я виконаю її за N хвилин». При цьому пам'ятайте, що недоцільно закладати годину на десятихвилинну справу – так ви свідомо себе обманюєте. Призначайте реальні терміни для виконання! Виконуємо справу, знову дивимося на годинник. Звіряємо запланований час з реально витраченим. Оцінюємо, наскільки передбачений час відрізняється від реального. Якщо в 60-хвилинній справі ви помилились на ± 3 і менше хвилини – у вас гарне почуття часу, розвивати

особливо нічого, але не забувайте, що навички без тренінгу втрачаються.

Якщо похибка склала ± 5 і більше хвилин, то ступінь розвитку почуття часу залишає бажати кращого. П'ять хвилин похибки при годині роботи – 12% вашого часового капіталу. Більше 1000 годин на рік! Відповідно, чим більше ваша похибка від 5 хвилин, тим нижче точність Вашого «внутрішнього годинника». Вправу калібрування можна практикувати в будь-який час у будь-якому місці. Для цього потрібні лише дві речі: годинник і будь-яке заняття. Перші результати калібрування з'являться на 3-й–4-й день. Найбільша перевага цієї вправи – вільна форма виконання: не потрібно нічого писати, і головне, що потрібно запам'ятати, – це розбіжність передбачуваного й реально витраченого часу. А далі Вам потрібно відслідковувати зміну цього показника: зростає він, знижується або залишається таким самим. Усе це дає Вам розуміння того, де саме перебувають ресурси Вашого управління часом.

Практичне завдання 4: Моя хвилинка [163, с. 306]

Мета вправи: діагностика працездатності групи.

Точне почуття часу є свідченням адекватного сприйняття дійсності й високої працездатності людини.

Учасників просять підготуватись, сісти спокійно, закрити очі й слухати ведучого. За його сигналом всі одночасно починають відраховувати про себе хвилину, тобто рахувати до 60. Дається команда «Закінчили!». Кожен запам'ятовує число. Якщо рахунок закінчився на числах 57-63, то це свідчить про високу працездатність учасників в даний момент.

Практичне завдання 5: Персональна концепція часу

Мета: експрес-діагностика найбільш вірогідної для Вас внутрішньої концепції часу.

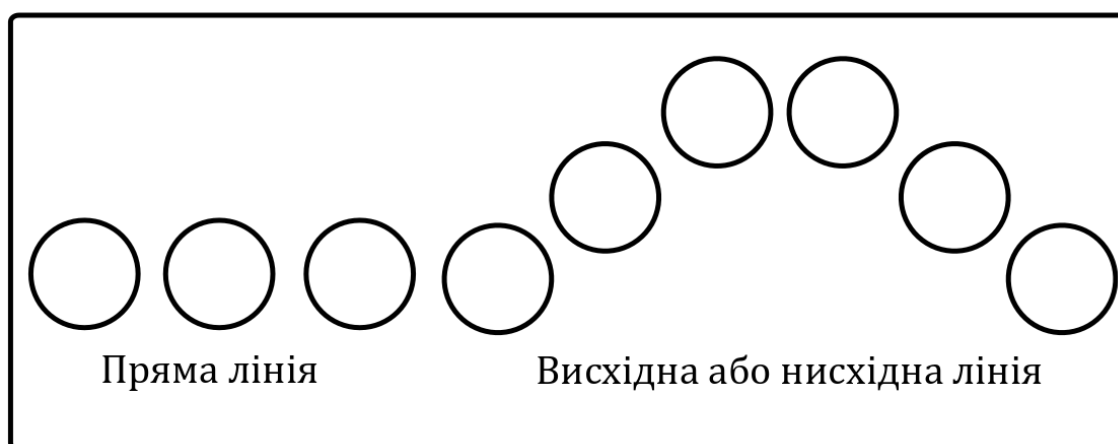
Інструкція до виконання завдання: Проілюструйте Ваше уявлення про час у вигляді трьох кіл. Одна окружність повинна символізувати Ваше уявлення про минуле, друга – про сьогодення, третя – про майбутнє.

При виконанні завдання дотримуйтесь наступних правил:

1. У цьому тесті ви оцінюєте Ваш власний час.
2. Розмір кіл – довільний (вони не обов'язково повинні бути однаковими).
3. Розташування кіл у просторі одне відносно одного – довільне (кола можуть перетинатися, бути концентричними тощо).
4. Не забудьте підписати, яке коло символізує Ваше минуле, яке – сьогодення, а яке – майбутнє.
5. При виконанні цього завдання головним є уява та інтуїція. Не думайте занадто довго над тим, яким чином Вам слід виконати зображення. Малюйте одразу те, що перше спадає на думку.

Малюнок виконується всередині прямокутної рамки. Для малювання можна використовувати будь-які засоби – ручки, олівці, фломастери та ін. Малюнок, за бажанням, може бути кольоровим або чорно-білим. Час малювання не обмежений, але, як показує практика, 3-5 хвилин для виконання цього завдання більш ніж достатньо.

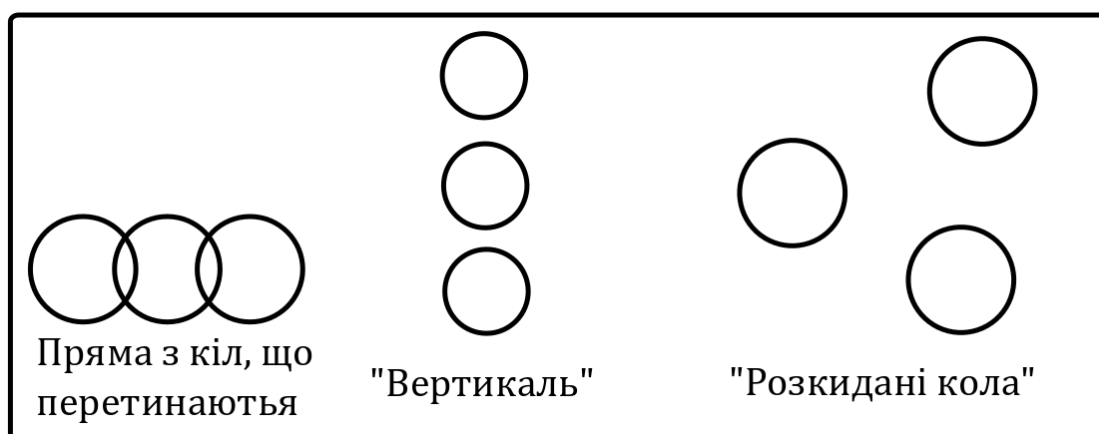
При виконанні завдання можуть бути отримані, наприклад, результати, за якими можна зробити висновок щодо уявлення про час:



А. Час як лінійний ланцюг окремих подій. 1-й тип зображується як горизонтальна пряма лінія, де кола «Минуле», «Сьогодення» і «Майбутнє» слідує один за одним зліва направо (деколи, навпаки, справа наліво). Іноді подібна лінійна трансперспектива зображується як висхідна або низхідна лінія.

Б. Час як безперервний розгалужений потік альтернатив. 2-й тип особистісної концепції часу найчастіше задається за допомогою трьох видів зображень: 1) у вигляді горизонтальної (іноді похилої) прямої з кіл, які перетинаються, в якій минуле, сьогодні і майбутнє нібито зчеплені один з одним;

2) у вигляді «вертикалі» («минуле» зазвичай внизу, «майбутнє» – вгорі) з роз'єднаних кіл або кіл, що перетинаються; 3) у вигляді хаотично розкиданих (іноді 2 з 3 кіл, що можуть перетинатися) всередині квадратної рамки кіл.



Тести для визначення рівня готовності до тайм-менеджменту

Тест 1. Самоменджмент: ефективність застосування у вашій навчальній діяльності [184, с. 7]

Інструкція: треба оцінити твердження в такий спосіб: 0 – майже ніколи; 1 – іноді; 2 – часто; 3 – майже завжди.

1. Я резервую на початку навчального дня час для підготовчої роботи, планування.
2. Я делекую всі справи, які можуть бути делегованими.
3. Я письмово фіксую завдання й цілі із зазначенням термінів їх реалізації.
4. Кожне важливе завдання я намагаюся зробити за один раз і остаточно.
5. Кожен день я складаю список майбутніх справ, упорядкований за пріоритетами. Передусім я роблю найважливіші справи.
6. Свій навчальний день я намагаюся, по можливості, звільнити від

сторонніх телефонних розмов.

7. Своє денне навантаження я намагаюся розподілити відповідно до графіка своєї працездатності.

8. У моєму плануванні часу є «вікна», що дозволяють реагувати на актуальні проблеми.

9. Я намагаюся скерувати свою активність таким чином, щоб, насамперед, концентруватися на небагатьох «життєвоважливих» проблемах.

10. Я вмію говорити «ні», коли на мій час претендують інші, а мені необхідно виконати більш важливі справи.

Якщо Ви тепер знайдете суму балів, яку ви набрали в результаті перевірки вашого робочого стилю, то отримаєте наступні результати:

0-15 балів – ви не плануєте свій час і перебуваєте під владою зовнішніх обставин. Окремих цілей Ви досягаєте, якщо складаєте список пріоритетів і дотримуєтесь його.

16-20 балів – Ви намагаєтесь опанувати своїм часом, але не завжди досить послідовні, щоб мати успіх.

21-25 балів – у вас гарний самоменеджмент.

26-30 балів – Ви можете слугувати взірцем кожному, хто хоче раціонально використовувати свій час.

Тест 2. Чи організована ви людина? [184, с. 98-102]

Запропонований тест слугує не тільки для перевірки особистої організованості, а й зможе спонукати до розуміння особливостей самоорганізації, вироблення організаційних навичок і звичок.

1. Чи є у Вас головна мета в житті, досягнення якої Ви прагнете?

а) У мене є така мета.

б) Хіба можна мати якусь мету, адже життя таке мінливе?

в) У мене є головна мета і я підпорядковую життю її досягненню.

г) Мета в мене є, але моя діяльність мало сприяє її досягненню.

2. Чи складаєте Ви план роботи, перелік справ на тиждень, використовуючи для цього тижневик?

а) Так

б) Ні.

в) Не можу сказати ані «так», ані «ні», оскільки тримаю головні справи в голові, а план на поточний день — в голові або на аркуші паперу.

г) Пробивав складати план, використовуючи для цього тижневик, але потім зрозумів, що це не дає ніякого результату.

д) Складати плани — це гра в організованість.

3. Чи «караєте» Ви себе за невиконання запланованого на тиждень, на день?

а) «Караю» в тих випадках, коли бачу свою провину.

б) «Караю», не дивлячись ні на які суб'єктивні й об'єктивні причини.

в) Зараз і так всі лають один одного, навіщо ж ще «карати» самого себе?

г) Дотримуюся такого принципу: що вдалося зробити сьогодні — добре, а що не вдалося — виконаю, можливо, іншим разом.

4. Як Ви ведете свою записну книжку з номерами телефонів одногрупників, знайомих, родичів, приятелів тощо?

а) Я господар свого записника. Як хочу, так і веду записи телефонів, прізвищ, імен. Якщо знадобиться номер телефону, то я обов'язково знайду його.

б) Часто міняю записні книжки з записами телефонів, оскільки нещадно їх «експлуатую». При переписуванні телефонів намагаюся все зробити зразково, проте потім знову починаю робити записи хаотично.

в) Записи телефонів, прізвищ, імен веду залежно від особистого настрою. Вважаю, що в записнику повинні бути зафіксовані номер телефону, прізвище, ім'я, по батькові, а на якій сторінці вони записані та яким чином не має особливого значення.

г) Використовуючи загальноприйнятту систему, згідно з алфавітом записую прізвище, ім'я, по батькові, номер телефону, а якщо потрібно — відомості.

5. Вас оточують предмети, які Ви часто використовуєте. Які Ваші

принципи розташування предметів?

а) Кожен предмет лежить хтосна де.

б) Дотримуюся принципу: для кожного предмету – своє місце.

в) Періодично наводжу порядок в розташуванні предметів. Потім кладу їх куди доведеться. Через деякий час наводжу порядок знову.

г) Вважаю, що запропоноване питання не стосується моєї самоорганізації.

6. Чи можете Ви наприкінці дня сказати: де, скільки і з яких причин Вам довелося марно втратити час?

а) Можу сказати про втрачений час.

б) Можу сказати тільки про місце, де було марно втрачено час.

в) Якби втрачений час можна було конвертувати в гроші, я б рахував його.

г) Не тільки добре уявляю де і чому було марно втрачено час, але й відшукую можливості зменшувати втрати в подібних ситуаціях.

7. Які Ваші дії, коли на студентських зборах починається марнослів'я?

а) Пропоную звернути увагу на суть питання.

б) На будь-яких студентських зборах буває щось потрібне і щось пусте.

У чергуванні того й іншого відбуваються збори. І нічого тут не вдієш – доводиться слухати.

в) Занурююся в «небуття».

г) Починаю займатися справами, які взяв з собою, передбачаючи марнослів'я.

8. Припустимо Вам необхідно виступити з доповіддю. Чи надаєте Ви значення не тільки змісту доповіді, а й її тривалості?

а) Приділяю найсерйознішу увагу змісту доповіді. Думаю, що тривалість доповіді можна визначати тільки приблизно. Якщо доповідь цікава, слід давати час, щоб її завершити.

б) Приділяю в рівній мірі увагу змісту й тривалості доповіді, а також її варіантам залежно від наявного часу.

9. Чи намагаєтеся Ви використовувати кожную хвилину для виконання запланованого?

а) Намагаюся, але у мене не завжди виходить в силу особистих обставин (занепад сил, поганий настрій тощо).

б) Не прагну до цього, оскільки вважаю, що не потрібно бути жадібним стосовно часу.

в) навіщо намагатися, якщо час все одно не обженеш.

г) Намагаюся, незважаючи ні на що.

10. Яку систему фіксації доручень, завдань і прохань Ви використовуєте?

а) Записую в своєму тижневику, що виконати і до якого терміну.

б) Фіксую найважливіші доручення, прохання, завдання в своєму тижневику. «Дрібниці» намагаюся запам'ятати. Якщо забуваю про них, то не вважаю це недоліком.

в) Намагаюся запам'ятати доручення, завдання і прохання, оскільки це тренує пам'ять. Однак мушу зізнатися, що пам'ять часто підводить мене.

г) Дотримуюся принципу «зворотної пам'яті»: нехай пам'ятає про доручення та завдання той, хто їх дає. Якщо доручення важливе, то про нього не забудуть і викличуть мене для термінового виконання.

11. Чи вчасно Ви приходите на збори?

а) Приходжу раніше на 5-7 хвилин.

б) Приходжу вчасно, до початку зборів.

в) Зазвичай, спізнююся.

г) Завжди спізнююся, хоча намагаюся прийти раніше або вчасно.

д) Якщо було б видано посібник «Як не спізнюватися», то я, ймовірно, навчився б не спізнюватися.

12. Яке значення Ви надаєте своєчасності виконання завдань?

а) Вважаю, що своєчасність виконання – це один із важливих показників вміння працювати, свого роду тріумф організованості. Однак мені завжди дещо не вдається виконати вчасно.

б) Своєчасність виконання – це «звір», який може «вкусити» саме в ту хвилину, коли завдання виконано. Краще трохи затягнути виконання завдання.

в) Краще поменше міркувати про своєчасність, а виконувати завдання і доручення в термін.

г) Своєчасно виконувати завдання або доручення – це реальний шанс отримати нове. Старанність завжди своєрідно карається.

13. Припустимо, Ви пообіцяли щось зробити або в чомусь допомогти іншій людині. Але обставини змінилися таким чином, що виконати обіцяне неможливо. Як Ви будете себе поводити?

а) Повідомлю людині про зміну обставин і про неможливість виконати обіцяне.

б) Повідомлю людині, що обставини змінилися і виконання обіцянки є мало можливим. Проте зазначу, що не потрібно втрачати надію на виконання обіцяного.

в) Буду намагатися виконати обіцяне. Якщо виконаю – добре, не виконаю – теж несуттєва проблема, оскільки я досить рідко не стримував(-ла) своїх обіцянок.

г) Нічого не буду повідомляти людині. Виконаю обіцяне у будь-якому разі.

Ключі до тесту

Номер питання	Бали за варіант відповіді				
	а	б	в	г	д
1	4	0	6	2	-
2	6	0	3	0	0
3	4	6	0	0	-
4	0	0	0	6	-
5	0	6	0	0	-
6	2	1	0	6	-
7	3	0	0	6	-
8	2	6	-	-	-
9	3	0	0	6	-
10	6	1	1	0	-
11	6	3	0	0	0
12	3	0	6	0	-
13	2	0	0	6	-

Від 72 до 78 балів. Ви – організована людина. Єдина порада: не зупиняйтеся на досягнутому рівні, розвивайте й надалі саморганізацію. Нехай Вам не здається, що ви досягли межі. Організація дає найбільший результат тому, хто вважає її ресурси невичерпними.

Від 63 до 71 балу. Ви вважаєте організацію невід’ємною частиною роботи. Це дає Вам безперечну перевагу перед тими людьми, які закликають організацію «під рушницю» в разі крайньої необхідності. Але Вам слід уважніше придивитися до самоорганізації, поліпшити її.

Менше 63 балів. Ваш спосіб життя, Ваше оточення навчило Вас бути десь у чому організованим. Організованість то виявляється в ваших діях, то зникає. Це ознака відсутності чіткої системи самоорганізації. Існують об’єктивні організаційні закони й принципи. Спробуйте проаналізувати свої дії, витрати часу, техніку роботи. Ви побачите те, про що й гадки не мали. Щоб стати організованою людиною, потрібно подолати себе, мати силу волі й наполегливість.

Тест 3. Самооцінка здатності до самоосвіти і саморозвитку особистості [184, с. 144-146]

Інструкція: Уважно ознайомтеся з питаннями тесту. Виберіть один із запропонованих варіантів відповіді: «ні» (1 бал), «частково, періодично» (2 бали), «так» (3 бали). Підсумуйте набрану вами кількість балів і зіставте Вашу суму балів зі Шкалою визначення рівнів розвитку.

1. Чи читали Ви і знаєте що-небудь про принципи, методи, правила самоосвіти, самовиховання, саморозвитку особистості?

2. Чи маєте Ви серйозне і глибоке прагнення до самоосвіти, самовиховання, саморозвитку особистісних якостей, здібностей?

3. Чи відзначають Ваші друзі, знайомі Ваші успіхи в самоосвіті, самовихованні, саморозвитку?

4. Чи відчуваєте Ви прагнення глибше пізнати самого себе, свої творчі здібності?

5. Чи маєте Ви свій ідеал і чи спонукає він Вас до самоосвіти, самовиховання, саморозвитку?

6. Чи часто Ви замислюєтеся про причини своїх промахів, невдач?

7. Чи здатні Ви до швидкого оволодіння новими видами діяльності, наприклад, до самостійного вивчення іноземної мови?

8. Чи здатні Ви далі вирішувати важке завдання, якщо перші дві години не дали очікуваного результату?

9. Чи ведете Ви щоденник, де записуєте свої ідеї, плануєте своє життя (на рік, на найближчі місяці, на тиждень, день), і аналізуєте, що серед запланованого виконати не вдалося і чому?

10. Чи вважають Ваші друзі Вас людиною, здатною до подолання труднощів?

11. Чи знаєте Ви свої сильні і слабкі сторони?

12. Чи хвилює Вас майбутнє?

13. Чи прагнете Ви до того, щоб Вас поважали найближчі друзі, батьки?

14. Чи здатні Ви керувати собою, стримувати себе в конфліктних ситуаціях?

15. Чи здатні Ви до ризику?

16. Чи прагнете Ви виховувати в собі силу волі та інші якості?

17. Чи прислухаються інші до Вашої думки?

18. Чи вважаєте Ви себе цілеспрямованою людиною?

19. Чи вважають (вважали) Вас людиною, здатною до самоосвіти, саморозвитку батьки?

20. Чи вважають (вважали) Вас здатною до самоосвіти, саморозвитку людиною вчителя (викладачі)?

21. Чи вважають (вважали) Вас здатною до самоосвіти, саморозвитку людиною друзі?

Шкала визначення рівнів розвитку здібностей до самоосвіти та саморозвитку

Рівень розвитку	Сума балів
1-й – дуже низький	21 – 28
2-й – низький	29 – 32
3-й – нижче середнього	33 – 36
4-й – трохи нижче середнього	37 – 40
5-й – середній	41 – 44
6-й – трохи вище середнього	45 – 48
7-й – вище середнього	49 – 52
8-й – високий	53 – 56
9-й – дуже високий	57 – 63

Тести для визначення вміння управляти власним часом та вправи з їх розвитку

Тест 1. Чи володієте ви почуттям часу [163, с. 290-292]

Пропонований текст дозволить поліпшити використання робочого часу. Вибирайте один варіант відповіді.

1. Чи є у Вас час, щоб виспатися серед тижня?
 - а) так; б) немає; в) частіше так.

2. Якщо у Вас багато справ, а телефонна розмова затягнулася, чи можете Ви закінчити розмову ввічливою фразою?
 - а) так; б) рідко;
 - в) якщо не думаю, що ображу співрозмовника.

3. Чи вважаєте Ви, що окремі справи потрібно робити в один і той самий день тижня?
 - а) ні; б) таке не спадає мені на думку; в) так.

4. Чи плануєте Ви на початку року, як будете проводити зимові та літні канікули?
 - а) ні, оскільки кожен рік проводжу канікули однаково;
 - б) ні; в) так.

5. Чи знаєте Ви, хто кращий друг вашої подруги (друга) по навчанню?

а) ні; б) так; в) здається один раз заходила про це мова.

6. Чи є у Вас час на хобі?

а) шкода витратити на це час;

б) добре, що його вистачає на те, що необхідно;

в) так.

7. Чи беретеся Ви за виконання великого за обсягом домашнього завдання?

а) так; б) якщо немає вибору; в) ні.

8. Як Ви читаєте книгу?

а) якщо цікава за змістом, то неперервно, відкладаю всі існуючі справи;

б) читаю кожного дня декілька сторінок;

в) немає на це часу.

9. Чи є такий день тижня, коли Ви не виконуєте домашнє завдання, відпочиваєте?

а) іноді є, але заздалегідь такий день не планую;

б) є;

в) везе тим, хто може собі це дозволити.

10. Чи турбує Вас совість, якщо відчуваєте, що щось не доробили?

а) турбує завжди; б) турбує, через це не можу спати;

в) не турбує.

11. Чи часто через навчання Вам не вистачає часу на друзів, родину?

а) так; б) ні; в) іноді.

12. Чи плануєте Ви в новому навчальному році краще розподіляти і використовувати свій час?

а) планую, але не вірю в успіх;

б) для цього не потрібен новий навчальний рік;

в) в цьому для мене немає потреби.

Ключ до тестового завдання

Питання	Варіант відповіді			Питання	Варіант відповіді		
	а	б	в		а	б	в
1	10	0	8	7	10	2	8
2	10	1	8	8	10	8	0
3	5	0	8	9	5	6	0
4	3	8	10	10	6	8	0
5	10	2	8	11	7	10	0
6	0	8	2	12	0	10	7

Результати:

- 10-30 балів – у Вас ні на що не вистачає часу, тому радимо заздалегідь скласти план;
- 31-60 балів – Ви все встигаєте, але є резерви;
- 51-85 балів – Ви знаєте ціну часу, але не є його рабом;
- 86-110 балів – Ви дуже ефективно використовуєте час.

Тест 2. Чи вмієте ви цінувати час [163, с. 292-293]

Інструкція: дайте відповідь на питання «так» або «ні».

1. Чи є у Вас бажання зменшити витрати свого часу за рахунок організації праці?
2. Чи створені Вами правила, інструкції, що дозволяють економити час?
3. Чи віддаєте Ви перевагу принципу «роби все сам»?
4. Чи ставиться Вами мета в будь-якій діяльності?
5. Чи зв'язно Ви викладаєте свої думки?
6. Зазвичай Ваші телефонні розмови короткочасні?
7. При передачі повідомлень або відомостей Ви віддаєте перевагу телефону перед іншими видами зв'язку?
8. Чи вважаєте Ви, що документи систематизовані й відшуковуються Вами одразу?
9. Чи часто Вам доводиться виконувати доручення, які можуть виконати інші Ваші одногрупники (колеги)?

10. Чи вдається Вам починати виконання поставлених завдань у точно запланований Вами час?

11. Чи встановлюєте Ви регламент при виконанні завдань?

12. Чи часто Ви відчуваєте, що для ефективної роботи Вам не вистачає часу?

13. Чи використовуєте Ви у своїй навчальній діяльності комп'ютери, смартфони, планшети та інші електронні пристрої?

Ключ до тестового завдання

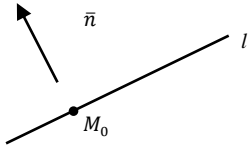
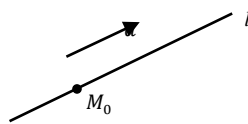
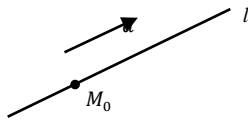
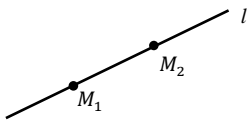
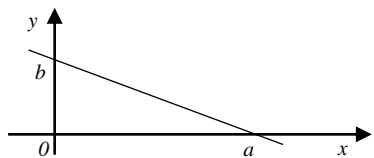
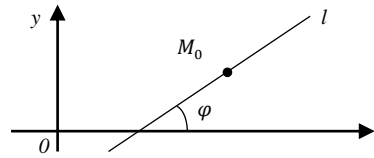
№ питання	Варіанти відповіді		№ питання	Варіанти відповіді	
	Так	Ні		Так	Ні
1	3	1	8	3	1
2	2,5	1	9	1	2,5
3	1,5	2	10	3	1
4	2,5	1	11	3	1
5	3	1	12	1	3
6	3	1	13	2,5	1
7	3	1,5			

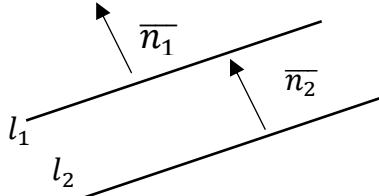

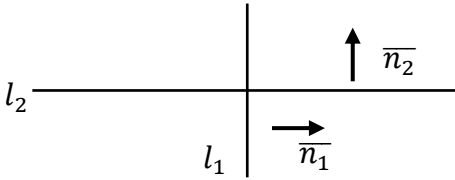
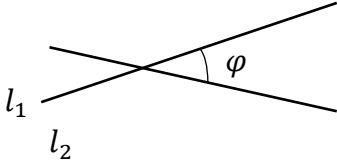
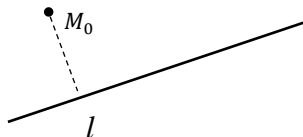
Результати:

- *14-18 балів* – Ви не вмієте цінувати час;
- *19-24 балів* – Ви поки не навчилися цінувати час, оскільки Вам не вистачає наполегливості в доведенні задуманого до кінця;
- *25-36 балів* – Ви цінуєте час, завдяки цьому Вам завжди вдається досягти гарних результатів.

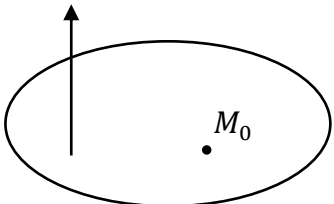
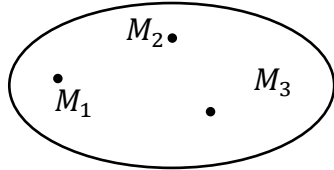
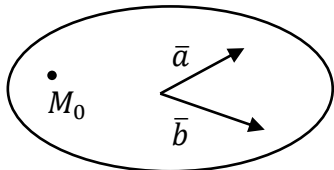
Опорні конспекти та інфографіки

ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ

1. Рівняння прямої, що проходить через точку і перпендикулярно вектору	
	$\bar{n} = (A; B), \quad M_0(x_0, y_0), \quad \bar{n} \perp l$ $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$
2. Загальне рівняння прямої	
$Ax + By + C = 0 \quad \bar{n} = (A; B)$	
3. Канонічне рівняння прямої	
	$\bar{a} = (p; q) \quad M_0(x_0; y_0)$ $\frac{x - x_0}{p} = \frac{y - y_0}{q}$
4. Параметричне рівняння прямої	
	$x = x_0 + pt, \quad M_0(x_0; y_0)$ $y = y_0 + qt; \quad \bar{a} = (p; q)$
5. Рівняння прямої, що проходить через дві точки	
	$M_1 = (x_1; y_1), \quad M_2 = (x_2; y_2)$ $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$
6. Рівняння прямої у відрізках	
	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
7. Рівняння прямої, що проходить через точку і з кутовим коефіцієнтом	
	$M_0(x_0; y_0), \quad k = \operatorname{tg} \varphi$ $y - y_0 = k(x - x_0)$
8. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом	
$y = kx + b$	

ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ	
<i>Взаємне розташування прямих на площині</i>	
Дано:	
$l_1: A_1x + B_1y + C_1 = 0, \quad \bar{n} = (A_1; B_1), \quad k_1 = -\frac{A_1}{B_1}$ $l_2: A_2x + B_2y + C_2 = 0, \quad \bar{n} = (A_2; B_2), \quad k_2 = -\frac{A_2}{B_2}$	
<i>Умова паралельності прямих</i>	
	$l_1 \parallel l_2 \leftrightarrow \bar{n}_1 \parallel \bar{n}_2 \leftrightarrow$ $\leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \text{ или } k_1 = k_2$
	$l_1 \equiv l_2 \leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$
<i>Умова перпендикулярності прямих</i>	
	$l_1 \perp l_2 \leftrightarrow \bar{n}_1 \perp \bar{n}_2 \leftrightarrow$ $\leftrightarrow A_1A_2 + B_1B_2 = 0 \text{ или } k_1 = -\frac{1}{k_2}$
<i>Кут між прямими</i>	
	$\cos \varphi = \frac{ \bar{n}_1 \cdot \bar{n}_2 }{ \bar{n}_1 \cdot \bar{n}_2 }$ $\text{tg } \varphi = \left \frac{k_1 - k_2}{1 + k_1k_2} \right $
<i>Відстань від точки до прямої</i>	
	$l: Ax + By + C = 0, \quad M_0(x_0, y_0)$ $d = \frac{ Ax_0 + By_0 + C }{\sqrt{A^2 + B^2}}$

ПРЯМА І ПЛОЩИНА В ПРОСТОРИ

<i>Рівняння площини</i>	
<i>1. Рівняння площини, що проходить через точку і перпендикулярно вектору</i>	
	$\bar{n} = (A; B; C), \quad M_0(x_0, y_0, z_0)$ $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$
<i>2. Рівняння площини, що проходить через три точки</i>	
	$M_1(x_1, y_1, z_1), M_2(x_2, y_2, z_2), M_3(x_3, y_3, z_3)$ $M(x; y; z) \text{ – точка з поточними координатами}$ $\overline{MM_1} \cdot \overline{M_1M_2} \cdot \overline{M_1M_3} = 0$ $\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$
<i>3. Рівняння площини, що проходить через точку і паралельно двом векторам</i>	
	$M_0(x_0; y_0; z_0)$ $M(x; y; z) \text{ – точка з поточними координатами}$ $\bar{a} = (p_1; q_1; r_1) \quad \bar{b} = (p_2; q_2; r_2)$ $\overline{M_0M} \cdot \bar{a} \cdot \bar{b} = 0$
<i>4. Загальне рівняння площини</i>	
$Ax + By + Cz + D = 0, \quad \bar{n} = (A; B; C)$	

ПРЯМА І ПЛОЩИНА В ПРОСТОРИ

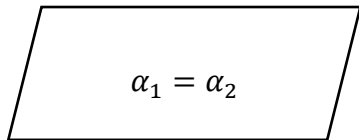
Взаємне розташування площин

Дано:

$$\alpha_1: A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, \quad \bar{n}_1 = (A_1; B_1; C_1)$$

$$\alpha_2: A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0, \quad \bar{n}_2 = (A_2; B_2; C_2)$$

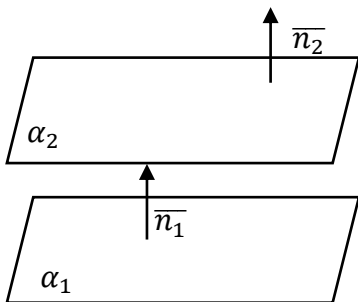
Умова співпадіння площин



$$\alpha_1 \equiv \alpha_2 \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$$

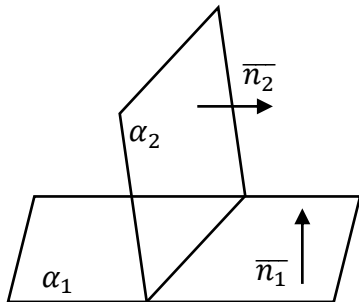
Умова паралельності площин



$$\alpha_1 \parallel \alpha_2 \leftrightarrow \bar{n}_1 \parallel \bar{n}_2 \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

Умова перпендикулярності площин



$$\alpha_1 \perp \alpha_2 \leftrightarrow \bar{n}_1 \perp \bar{n}_2 \leftrightarrow$$

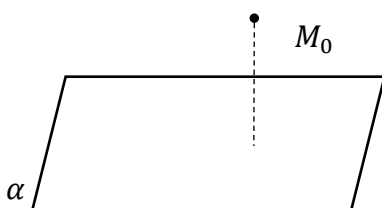
$$\leftrightarrow \bar{n}_1 \cdot \bar{n}_2 = 0 \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$$

Кут між площинами

$$\cos \varphi = \frac{|\bar{n}_1 \cdot \bar{n}_2|}{|\bar{n}_1| \cdot |\bar{n}_2|}$$

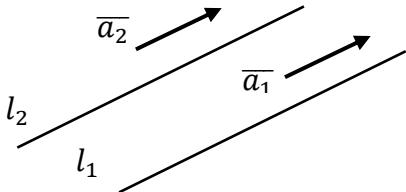
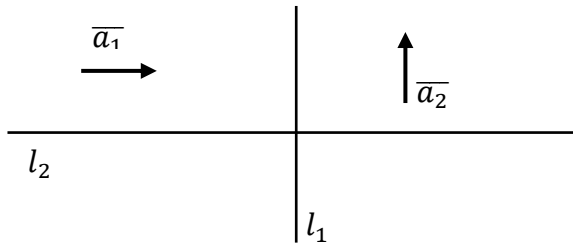
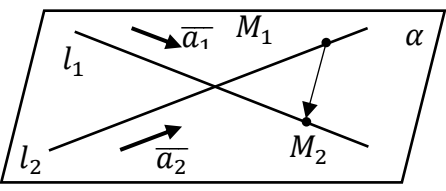
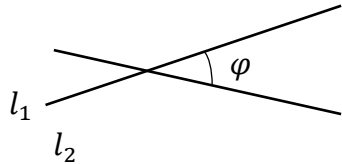
Відстань від точки до площини



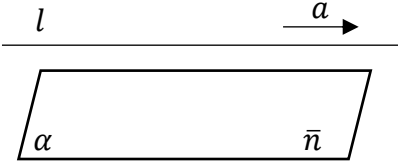
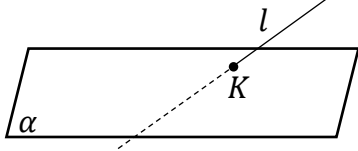
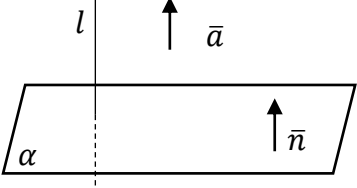
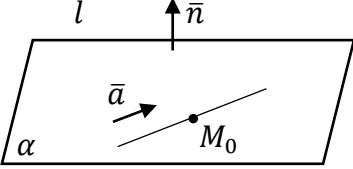
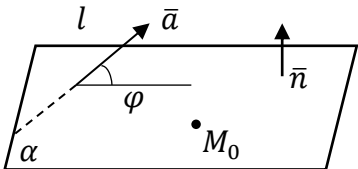
$$\alpha: Ax + By + Cz + D = 0, M_0(x_0, y_0, z_0)$$

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

ПРЯМА І ПЛОЩИНА В ПРОСТОРИ

<i>Взаємне розташування прямих у просторі</i>	
<p>Дано:</p> $l_1: \frac{x-x_1}{p_1} = \frac{y-y_1}{q_1} = \frac{z-z_1}{r_1}, \bar{a}_1 = (p_1; q_1; r_1), M_1(x_1; y_1; z_1)$ $l_2: \frac{x-x_2}{p_2} = \frac{y-y_2}{q_2} = \frac{z-z_2}{r_2}, \bar{a}_2 = (p_2; q_2; r_2), M_2(x_2; y_2; z_2)$	
<i>Умова паралельності прямих</i>	
	$l_1 \parallel l_2 \leftrightarrow \bar{a}_1 \parallel \bar{a}_2 \leftrightarrow$ $\leftrightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{q_1}{q_2} = \frac{r_1}{r_2}$
<i>Умова перпендикулярності прямих</i>	
	$l_1 \perp l_2 \leftrightarrow \bar{a}_1 \perp \bar{a}_2 \leftrightarrow \bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 = 0 \leftrightarrow$ $\leftrightarrow p_1 p_2 + q_1 q_2 + r_1 r_2 = 0$
<i>Умова приналежності прямих одній площині</i>	
	$l_1, l_2 \subset \alpha \leftrightarrow \overline{M_1 M_2} \cdot \bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 = 0$
<i>Умова перхресних прямих</i>	
$l_1 \div l_2 \leftrightarrow \overline{M_1 M_2} \cdot \bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 \neq 0$	
<i>Кут між прямими</i>	
	$\cos \varphi = \frac{ \bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 }{ \bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 }$

ПРЯМА І ПЛОЩИНА В ПРОСТОРИ

<i>Взаємне розміщення прямої і площини</i>	
<p>Дано:</p> $l: \frac{x - x_0}{p} = \frac{y - y_0}{q} = \frac{z - z_0}{r}, \bar{a} = (p; q; r), M_0(x_0; y_0; z_0)$ $\alpha: Ax + By + Cz + D = 0, \quad \bar{n} = (A; B; C)$	
<i>Умова паралельності прямої і площини</i>	
	$l \parallel \alpha \leftrightarrow \bar{a} \perp \bar{n} \leftrightarrow$ $\leftrightarrow Ap + Bq + Cr = 0$
<i>Умова перетину прямої і площини</i>	
	$l \cap \alpha \leftrightarrow Ap + Bq + Cr \neq 0$ $l \cap \alpha = K$ $K: \begin{cases} x = x_0 + pt \\ y = y_0 + qt \\ z = z_0 + rt \\ Ax + By + Cz + D = 0 \end{cases}$
<i>Умова перпендикулярності прямої і площини</i>	
	$l \perp \alpha \leftrightarrow \bar{n} \perp \bar{a} \leftrightarrow$ $\leftrightarrow \frac{A}{p} = \frac{B}{q} = \frac{C}{r}$
<i>Умова приналежності прямої площини</i>	
	$l \subset \alpha \leftrightarrow \begin{cases} \bar{n} \perp \bar{a} \\ M_0 \in \alpha \end{cases} \leftrightarrow$ $\leftrightarrow \begin{cases} Ap + Bq + Cr = 0 \\ Ax_0 + By_0 + Cz_0 = 0 \end{cases}$
<i>Кут між прямою і площиною</i>	
	$\sin \varphi = \frac{ \bar{a} \cdot \bar{n} }{ \bar{a} \cdot \bar{n} }$

ГРАНИЦІ

Основні теореми про границі

1. $\lim_{x \rightarrow x_0} C = C$, де $C = const$
2. $\lim_{x \rightarrow x_0} (f_1(x) \pm f_2(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f_1(x) \pm \lim_{x \rightarrow x_0} f_2(x)$
3. $\lim_{x \rightarrow x_0} (f_1(x) \cdot f_2(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f_1(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} f_2(x)$
4. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f_1(x)}{f_2(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow x_0} f_1(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} f_2(x)}$, $\lim_{x \rightarrow x_0} f_2(x) \neq 0$
5. $\lim_{x \rightarrow x_0} C \cdot f(x) = C \lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

Визначні границі

Перша визначна
границя

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Друга визначна
границя

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e,$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$$

Еквівалентність нескінченно малих α і β : $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\alpha}{\beta} = 1$

Найважливіші еквівалентності: при $x \rightarrow x_0$

1. $\sin ax \sim ax$

2. $\operatorname{tg} ax \sim ax$

3. $\arcsin ax \sim ax$

4. $\operatorname{arctg} ax \sim ax$

5. $1 - \cos ax \sim \frac{(ax)^2}{2}$

6. $e^x - 1 \sim x$

7. $a^x - 1 \sim x \cdot \ln a$

8. $\ln(1 + x) \sim x$

9. $\log_a(1 + x) \sim x \cdot \log_a e$

10. $(1 + x)^k - 1 \sim k \cdot x, k > 0$

Основні положення теорії границь

$$\frac{\text{число}}{\infty} = 0, \frac{\text{число}}{0} = \infty, \frac{0}{\text{число}} = 0, \frac{\infty}{\text{число}} = \infty, a^\infty = \begin{cases} \infty, \text{якщо } a > 0 \\ 0, \text{якщо } 0 < a < 1 \end{cases}$$

Основні види невизначеностей і правила їх розкриття

Невизначеність виду $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.

Правило розкриття:

чисельник і знаменник дробу розділити на змінну з найбільшим показником степеня.

Зокрема:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n}{b_0 x^m + b_1 x^{m-1} + \dots + b_n} = \begin{cases} \infty, \text{якщо } n > m \\ 0, \text{якщо } n < m \\ \frac{a_0}{b_0}, \text{якщо } n = m \end{cases}$$

Невизначеність виду $\left[\frac{0}{0}\right]$.

Правило розкриття:

При $x \rightarrow x_0$ чисельник і знаменник дробу скоротити на $(x - x_0)$.

Зокрема:

- 1) якщо в чисельнику і знаменнику дробу присутні тригонометричні функції, то слід застосувати першу визначну границю і наслідки з неї;
- 2) якщо вираз містить корені, то чисельник і знаменник дробу помножити на вираз спряжений до виразу з коренями.

Невизначеність виду $[0 \cdot \infty]$.

Правило розкриття:

Зазначену невизначеність привести до виду $\left[\frac{0}{0}\right]$ або $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.

Невизначеність виду $[\infty - \infty]$.

Правило розкриття:

Зааначену невизначеність привести до виду $\left[\frac{0}{0}\right]$ або $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. Для цього або дробу привести до спільного знаменника, або цей вираз помножити і розділити на спряжений йому вираз.

Невизначеність виду $[1^\infty]$.

Правило розкриття:

використати другу визначну границю.

ПОХІДНА ФУНКЦІЇ

$$y' = \frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Таблиця похідних

Правила диференціювання	Похідні основних елементарних функцій	Похідні складної функції
1. $C' = 0$	1. $(x^n)' = nx^{n-1}$	1. $(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$
2. $(Cu)' = Cu'$	2. $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$	2. $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$
3. $(u \pm v)' = u' \pm v'$	3. $(e^x)' = e^x$	3. $(e^u)' = e^u \cdot u'$
4. $(u \cdot v)' = u'v + v'u$	4. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$	4. $(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$
5. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$	5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$	5. $(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$
	6. $(\sin x)' = \cos x$	6. $(\sin u)' = \cos u \cdot u'$
	7. $(\cos x)' = -\sin x$	7. $(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$
	8. $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	8. $(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$
	9. $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	9. $(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$
	10. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	10. $(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
	11. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	11. $(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$
	12. $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$	12. $(\operatorname{arctg} u)' = \frac{1}{1+u^2} \cdot u'$
	13. $(\operatorname{arctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$	13. $(\operatorname{arctg} u)' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$

Похідна складної функції $y = f(u), u = u(x)$

$$y'_x = y'_u \cdot u'_x$$

Похідна оберненої функції $y = f(x), x = \varphi(y)$

$$x'_y = \frac{1}{y'_x}$$

Похідна неявної функції $F(x, y) = 0$

$$y'_x = -\frac{F'_x}{F'_y}$$

Похідна параметрично заданої функції $x = \varphi(t), y = \psi(t)$

$$y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$$

Логарифмічне диференціювання $y = f(u), u = u(x)$

$$(\ln y)' = \frac{y'}{y}$$

Похідні вищих порядків

$$y'' = (y')', y''' = (y'')', \dots, y^{(n)} = (y^{(n-1)})'$$

Застосування похідної

Геометричне застосування похідної

Рівняння дотичної:

$$f(x) - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

Рівняння нормалі:

$$f(x) - f(x_0) = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0)$$

Кут між двома кривими:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{f_2'(x_0) - f_1'(x_0)}{1 + f_1'(x_0) \cdot f_2'(x_0)}$$

Фізичне застосування похідної

Швидкість: $V = \frac{ds}{dt}$

Прискорення: $a = \frac{dv}{dt}$

Сила струму: $j = \frac{dq}{dt}$

Лінійна густина: $\rho = \frac{dm}{dx}$

Теплоємність: $c = \frac{dQ}{dT}$

Правило Лопіталя

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{\varphi(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$$

Розкриття невизначеностей

виду:

$$\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$$

Асимптоти кривої

Вертикальна:

$x = a$, якщо $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$

Горизонтальна:

$y = b$, якщо $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = b$

Похила:

$$y = kx + b,$$

якщо $k = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x}$

$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - kx]$$

Дослідження функції і побудова графіка



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(КДПУ)

пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, 50086, тел. (056) 470-13-34, факс (056) 470-13-68
E-mail : kdpu@kdpu.edu.ua, Код ЄДРПОУ 40787802

10 ЛИС 2020

№ 09/1-449/3

На № _____

ДОВІДКА

про апробацію та впровадження результатів дисертаційного дослідження
Іванової Галини Ігорівни
з теми «Формування культури розумової праці студентів у процесі навчання
математичних дисциплін» зі спеціальності 011 – освітні, педагогічні науки

Упродовж 2017-2020 рр. у Криворізькому державному педагогічному університеті на факультеті дошкільної та технологічної освіти здійснювалася апробація та впроваджувалися результати дисертаційної праці Іванової Галини Ігорівни.

Предметом вивчення і дослідження була обґрунтована авторкою система педагогічної роботи з формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, ядром якої є визначені дидактичні умови (розвиток ціннісного ставлення студентів до розумової праці та мотиваційної налаштованості на її наукову організацію; структурування розумової праці студентів та її інтенсифікація засобами візуалізації навчального матеріалу; цілеспрямоване формування прийомів розумової діяльності, забезпечення моніторингу її результатів); а також модель формування культури розумової праці студентів та її методичне забезпечення, зокрема: технологічна схема структурування розумової праці студентів під час вивчення вищої математики; засоби візуалізації навчального матеріалу, прийоми організації, нормування й стимулювання розумової праці студентів, тренінг-сесія «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом», система навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно-орієнтованих ситуацій, засоби моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, навчально-методичний посібник «Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент».

Проведений педагогічний моніторинг підтвердив доцільність використання запропонованих дисертанткою дидактичних засобів та показав позитивну й статистично значущу динаміку в рівнях сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

РЕКТОР



Я. В. ШРАМКО



Міністерство освіти і науки України
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА
 82100, м. Дрогобич, вул. Івана Франка, 24; тел. (03244) 1-04-74, факс: (03244) 1-04-74
 р/р 35224001000379 у ВДК м. Дрогобича, МФО-825014, код ЄДРПОУ 02125438
 e-mail: dspu@dspu.edu.ua

№ 1182 від 30.06. 2020 р.

ДОВІДКА

про апробацію та впровадження результатів дисертаційного дослідження

ІВАНОВОЇ ГАЛИНИ ІГОРІВНИ

на тему «Формування культури розумової праці студентів у процесі навчання
 математичних дисциплін»

зі спеціальності 011 – освітні, педагогічні науки

Упродовж 2018-2020 рр. у Навчально-науковому інституті фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка на кафедрі математики здійснювалася апробація та впроваджувалися результати дисертаційної праці Іванової Галини Ігорівни.

Предметом вивчення і дослідження була обґрунтована авторкою модель формування культури розумової праці студентів, ядром якої є визначені дидактичні умови (формування ціннісного ставлення студентів до розумової праці; інтенсифікація розумової праці студентів засобами візуалізації навчального матеріалу; цілеспрямоване формування прийомів нормування й моніторингу розумової праці); а також дидактичне забезпечення її реалізації у процесі навчання математичних дисциплін (методичні рекомендації, пакет візуалізованих матеріалів до тем курсу «Вища математика», діагностичні методики).

Проведена педагогічна діагностика підтвердила доцільність використання запропонованих дисертанткою засобів та показала позитивну динаміку в рівнях сформованості культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін.

Результати апробації матеріалів дисертаційного дослідження, Іванової Галини Ігорівни, були обговорені та затверджені на засіданні кафедри математики (протокол № 7 від 24.06.2020 року) Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка та рекомендовані до подальшого впровадження.

Завідувач кафедри математики
 доктор фізико-математичних наук, доцент

В.М. Дільний

Проректор з наукової роботи
 доктор педагогічних наук, професор

М.П. Пантюк



УКРАЇНА
 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
 ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**
 вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027,
 тел. (0352)43-58-80, факс (0352)43-60-02
 e-mail: info@tnpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125544



UKRAINE
 MINISTRY OF EDUCATION AND
 SCIENCE OF UKRAINE
**TERNOPIL VOLODYMYR HNATYUK
 NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY**
 2 M. Kryvonosa st., Ternopil, 46027, Ukraine
 tel. +38 0352 43 60 67, fax: +38 0352 43 60 02
 e-mail: info@tnpu.edu.ua

Від "24" "06" 2020 р. № 581-35/03 На № _____ від "___" "___" 20__ р.

ДОВІДКА

про апробацію та впровадження результатів наукового дослідження
**«Формування культури розумової праці студентів
 у процесі навчання математичних дисциплін»**
 Іванової Галини Ігорівни
 в освітній процес Тернопільського національного педагогічного
 університету імені Володимира Гнатюка

Упродовж 2018-2020 років у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на фізико-математичному та інженерно-педагогічному факультетах здійснювалася апробація та впроваджувалися результати дисертаційної праці Іванової Галини Ігорівни.

У результаті проведеної апробації до змісту навчання математичних дисциплін були введені елементи педагогічної системи формування культури розумової праці студентів, розроблені Івановою Галиною Ігорівною. Зокрема, засоби візуалізації навчального матеріалу (інтелект-картки, опорні конспекти, інфографіки) для тем курсу «Вища математика», прийоми організації, нормування й стимулювання розумової праці студентів, тренінг-сесія «Тайм-менеджмент або мистецтво керувати часом», методичні конструкти організації коучингу, веб-квесту, вебінару, роботи з засобами комп'ютерної і безкомп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, система навчально-пізнавальних завдань, ігрових і професійно зорієнтованих ситуацій; засоби моніторингу формування культури розумової праці студентів у процесі навчання математичних дисциплін, навчально-методичний посібник «Формування прийомів нормування розумової праці засобами технології тайм-менеджмент».

Проведена педагогічна діагностика підтвердила доцільність використання запропонованих дисертанткою засобів та показала позитивну динаміку в рівнях інтересу студентів до вивчення математичних дисциплін, показниках сформованості культури розумової праці студентів.

Проректор з навчально-методичної роботи



І. В. Гевко