



УКРАЇНА



СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ
Колективна наукова монографія

Том 4



Об'єднання науковців GlobalNauka
<http://www.globalnauka.com>
Онлайн-сервіс «Організатор конференцій»
<http://orgconf.com/>

СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ

Колективна наукова монографія

Том 4

Дніпро
Акцент ПП
2022

Наукова редакційна колегія:

Василенко Інна Анатоліївна – заступник директора з науково-методичної роботи комунального закладу «Академічний ліцей №15» Кам'янської міської ради, к.т.н., доцент (м. Кам'янське).

Мандрика Тетяна Петрівна – викладач вищої категорії, ЦК програмної інженерії, завідувача підготовчим відділенням Фахового коледжу ракетно-космічного машинобудування ДНУ імені Олеся Гончара (м. Дніпро).

Іванченко Анна Володимирівна – професор, керівник секції хімічної технології неорганічних речовин кафедри хімічних та біологічних технологій Дніпровського державного технічного університету, д.т.н., доцент (м. Кам'янське).

Автори:

Беляєва Олена Павлівна

Даценко Віта Василівна

Єгорова Лілія Михайлівна

Ігнатишин Василь Васильович

Ковальова Олена Сергіївна

Ралло Тетяна Олексіївна

Токар Андрій Володимирович

Шаповал Юлія Дмитрівна

Рецензенти:

Ніколаєнко Лариса Петрівна – директор комунального закладу «Академічний ліцей №15» Кам'янської міської ради, учитель математики, спеціаліст вищої категорії, учитель-методист (м. Кам'янське).

Скиба Маргарита Іванівна – к.т.н., доц., доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (м. Дніпро).

Сучасний педагог: колект. наук. монографія. Дніпро: Акцент ПП, 2022. – Т. 4.– 80 с.

У монографії представлені результати наукових досліджень, новітніх педагогічних розробок та практичних впроваджень в освітній процес від викладачів закладів загальної середньої освіти та фахової передвищої і вищої освіти. Наведені розробки демонструють високий рівень організації аудиторної, позааудиторної та дистанційної форми навчання, а також роботи навчальних секцій різних напрямів.

СЛАВА УКРАЇНІ!

© автори, 2022

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

<i>Ралло Тетяна Олексіївна. ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ЯК ПІДҐРУНТЯ КРЕАТИВНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ</i>	4
--	---

РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ І ВИЩОЇ ОСВІТИ

<i>Беляєва Олена Павлівна. ФОРМУВАННЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ КОЛЕКТИВУ ОСВІТНЬОГО ЗАКЛАДУ</i>	12
<i>Даценко Віта Василівна. НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «ХІМІЯ» В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ «MOODLE»</i>	21
<i>Єгорова Лілія Михайлівна. ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ</i>	30
<i>Ігнатишин Василь Васильович. ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАЦІЙ ПАРАМЕТРІВ РАДІОАКТИВНОГО ФОНУ СЕРЕДОВИЩА ТА ЇХ ЗВ'ЯЗКУ ІЗ СЕЙСМОТЕКТОНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ</i>	39
<i>Ковальова Олена Сергіївна. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ГУРТКА В ПРОЦЕСІ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ</i>	49

РОЗДІЛ 3. ПІДГОТОВКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ УЧНІВ – ЧЛЕНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

<i>Токар Андрій Володимирович. КАРБОСИЛКАГЕЛЬ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ</i>	60
--	----

РОЗДІЛ 4. ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

<i>Шаповал Юлія Дмитрівна. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У РАМКАХ СТУДЕНТСЬКИХ (УЧНІВСЬКИХ) НАУКОВИХ ТОВАРИСТВ</i>	70
--	----

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Ралло Тетяна Олексіївна, учитель початкових класів, спеціаліст вищої категорії, старший учитель КЗ «Академічний ліцей №15» Кам'янської міської ради, м. Кам'янське

ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ЯК ПІДГРУНТЯ КРЕАТИВНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Анотація: метод проєктів є одним із сучасних методів навчання, що належать до методів навчання в співпраці. В роботі досліджені нетрадиційні способи планування проєктної діяльності під час уроків, формування дослідницьких навичок школярів у позаурочній роботі, актуальність впровадження методу проєктів для особистісного розвитку молодших школярів.

Ключові слова: проєктна діяльність, дослідження, особистісний розвиток, молодші школярі.

Актуальність дослідження. Завдання нової української школи – спонукати людину самотійно вчитися, сприймати інформацію, працювати з інформацією, осмислювати її, аналізувати, творити.

Роль інформації і знань в житті суспільства зростає. Отже, роль учителя полягає вже не в тому, щоб надати інформацію, а в умінні бути організатором та провідником у світі знань. Сучасна школа повинна розвивати кожну дитину як особистість. Тому формування в учнів творчого потенціалу, прагнення до самотійної пізнавальної діяльності, вміння ставити й вирішувати нові проблеми має велике значення.

Метод проєктів є одним із ефективних методів навчання. В ньому реалізовані особистісно зорієнтований, комунікативно-діяльнісний, компетентісний, творчий підходи. Для вчителя початкових класів впровадження проєктного методу навчання спрямовано на планування нових форм навчально-виховного процесу, через створення власних проєктів, ефективність яких вимагає вмілого і творчого підходу.

Діяльність в групах – навчання в співпраці переконує кожного, що для досягнення мети потрібна скоординована робота всіх. Застосовую технології колективно-групового навчання: «Обговорення в загальному колі», «Мікрофон», «Незакінчене речення», «Рольова гра», «Жива книга», «Портфоліо учня».

Творчій роботі учнів у групах сприяють такі методи і методики навчання: «Мозковий штурм», «Кубування», «Асоціативний кущ», «Передбачення», «Навчаючи – учусь», «Маю думку», «Мозаїка» (метод, що дозволяє учням працювати разом, щоб вивчити значну кількість інформації за короткий проміжок часу, а також заохочує учнів допомагати одне одному вчитися навчаючи. Кожен учень самотійно опрацьовує свою частину матеріалу і знайомить з нею свою групу. Разом з товаришами дитина сприймає тему в цілому).

Навчальні проекти на уроках – це заходи неповторні й однократні. При чому, ступінь унікальності відрізняє один проект від іншого. До переваг проектної діяльності можна віднести можливість її використання як під час уроків, так і під час дистанційного навчання. Працюючи над темою одного проекту певної освітньої галузі, учні створюють декілька міні-проектів з інших освітніх галузей («Мовнолітературної», «Я досліджую світ», «Мистецької», «Математичної», «Технологічної», «Фізкультурної»).

Вважаю, що під час проектної діяльності ще в початкових класах діти учаться:

- самостійно здобувати знання - формулювати запитання до вчителя чи знаходити декілька варіантів розв'язання проблеми, висунення власної гіпотези;

- розвивати власне прагнення до творчості (образного мислення, творчу уяву, естетичні почуття, любов до рідної природи, мови, краси художнього слова, музики, творчих надбань людства).

Тому проектна діяльність для школярів – основа для особистісного розвитку.

Аналізування публікацій. Ідея включення проектної діяльності в освітній процес була запропонована американським педагогом і філософом Джоном Дьюї більше століття тому.

Вперше у вітчизняній педагогіці актуальність цієї проблеми вивчав А. С. Макаренко, який в результаті своєї новаторської педагогічної діяльності дійшов висновку про проектування особистості як суб'єкта педагогічної праці. Таку думку не раз висловлював В. Сухомлинський, багатогранну педагогічну спадщину якого проймає ідея проектування людини. Г. Ващенко, досліджуючи метод проектів, зазначав, що треба лише вдало дібрати ті проблеми, що їх мусить вирішити дитина. Вони повинні: відповідати її силам та інтересам, мати власну внутрішню цінність – бути міцно пов'язаними з потребами життя.

Як зазначає М. Рубінштейн, найважливіше у методі проектів - визначити реальну «природну» проблему. Потрібно формувати вміння застосовувати набуті знання на практиці.

Новизна. Мої учні часто створюють цікаві книжечки, ігри, подарунки для знайомих та рідних. Теми мініпроектів до яких долучились другокласники й третьокласники ліцею №15: «Найкращі свята нашої родини», «Наш будинок. Наш двір», «Що говорить пан Етикет», «Мій режим», «Звідки прийшов до нас чай?», «Мій улюблений фрукт яблуко», «Моє улюблене місце відпочинку», «Мій квітник», «Мої домашні вихованці», «Світло й тінь», «Натуральні числа в житті людини», «Наша творчість в математиці», «Улюблені пісні моєї матусі», «Подорож містами й селами України» та інші.

Викладення основного матеріалу. Проектне навчання (project-based learning) дедалі частіше застосовується і в початковій школі, бо його ефективність і актуальність у викладанні та навчанні очевидні. Під час роботи над проектом у багатьох учнів підвищується мотивація до навчання, зміцнюється рівень особистих досягнень. Також ця форма роботи допомагає реалізувати частково програму початкової профорієнтації учнів. І мій власний досвід підтверджує, що навіть пасивні до сприйняття, сором'язливі учні

змінюють своє ставлення до власної діяльності під час уроків. Пропонують власні ідеї, спостерігають, досліджують, добирають необхідну інформацію, впевнено висловлюються на запропоновану тему.

Перед нами постала задача – формувати людину, яка хоче і вміє самостійно вчитися, яка вміє сприймати інформацію, осмислювати, аналізувати, добирати необхідну інформацію, творити.

Отже, роль учителя полягає вже не в тому, щоб надати інформацію, а в умінні бути організатором її засвоєння, гідом у світі знань.

Формування особистості і її розвиток здійснюються в процесі навчання, якщо виконуються важливі умови:

1. Створення позитивного настрою до навчання.
2. Відчуття позитивної атмосфери у колективі для здійснення спільної мети.
3. Можливість висловлювати свою думку і сприймати думку товаришів.
4. Учитель – це друг, радник, старший товариш.

Своє завдання вчителя вбачаю в тому, щоб сформувати в учнів вміння самостійно вчитися, самостійно здобувати знання і пізнавати навколишній світ. В цьому і полягає суть методу проєктів.

У своїй діяльності я дотримуюсь правил, що стимулюють учнівську мотивацію:

- Частіше змінюю форми роботи школярів.
- Показую, яка роль навчання в житті кожного з нас.
- Дотримуюсь принципу: «Навчання має викликати емоції».
- Спонукаю школярів до всебічної рефлексії.
- Допмагаю учням відчувати себе експертами.
- Пов'язую створення навчальних проєктів з інтересами та вподобаннями дітей (гри, хобі, спорту тощо).
- Вважаю, проєкт не повинен втомлювати молодших школярів.
- Виконувана робота має бути пов'язана із реальним життям, розвивати ключові компетентності.
- Проєкт має бути логічним, показувати зв'язок із вивченим матеріалом, навчанням узагалі та реальним життям.
- Результат проєктної діяльності має бути конкретним.
- Доводжу до учнів думку, що помилки – це нормально, але за умови проведення корекційної роботи та глибокої рефлексії.
- Постійно здійснюю зворотній зв'язок (спільний пошук тем, постійна комунікація, рефлексія).
- Виконую роль наставника та координатора роботи школярів, а не цензора чи виконавця.

Метод проєктів – це технологія навчання і виховання, за якої учні набувають знань і навичок у процесі виконання практичних завдань.

Користь методу проєктів для початкового навчання складно переоцінити. Це, передусім, пов'язано з тим, що метод проєктів будується на засадах гуманістичної та дитиноцентричної педагогіки, де у центрі навчального процесу перебуває дитина з її особливостями, інтересами, потребами.

Одним з головних завдань вчителя початкових класів є формування ключових компетентностей учнів. Застосування компетентнісного підходу в навчанні молодших школярів передбачає якісні зміни форм, методів, способів навчальної взаємодії в урочній та позаурочній діяльності.

Створення проєктів молодшими школярами сприяє всебічному розвитку дитини, її вихованню і навчанню. Проєктна діяльність дозволяє молодшим школярам по-новому оцінити свої можливості, допомагає знайти відповідь на запитання: «Навіщо мені це потрібно?». Це діяльність, що дає змогу і вимагає виявити себе, випробувати свої сили, докласти свої знання, принести користь і показати результат. З моєї точки зору, проєктування – це природний органічний метод пошуку джерел інформації, її засвоєння й використання набутих знань на практиці. Адже тільки у процесі чіткої організації проєктної діяльності можна створити довідник, газету, стіннівку, альбом, леп-бук, фотоколаж, казку, сценарій свята, збірку, інформаційний бюлетень, різнозноманітний дидактичний матеріал та ін. Робота в проєкті захоплює дітей, спонукає до спілкування, творчості, мотивує до навчання.

За методикою І.Д. Тарасової «Проєкт» етапи роботи над проєктом на уроці та в позаурочній діяльності – це п'ять «П»:

- Проблема;
- Планування;
- Пошук інформації;
- Продукт – презентація, портфоліо (тека, в якій зібрані усі робочі матеріали, у тому числі чернетки, щоденники, плани, звіти).

На першому етапі, який передбачає організацію роботи над проєктом, визначаю його вид, обираю тему, формулюю дидактичну мету. У початковій школі можна користуватися загальноприйнятою класифікацією проєктів, розробленою Є. Полат. Вони розрізняються за:

- домінують діяльністю (дослідницько-пошукові, творчі, рольові (ігрові), прикладні, ознайомлювально-інформаційні);
- предметно змістовою галуззю (монопредметні, міжпредметні, надпредметні (позапредметні));
- характером контактів (серед дітей однієї вікової групи, серед дітей різновікової групи, у співавторстві з батьками);
- кількістю учасників (індивідуальні, парні, групові);
- тривалістю (короткочасні, середньої тривалості, довгострокові).

Визначившись з видом проєкту, добираю відповідну тему. Теми колективних проєктів, які здійснюються в моєму класі, можна назвати такі:

- Облаштуємо алеї шкільного парку.
- Наш шкільний двір (завдання дозволяють практично ознайомитися з вимірюванням периметра, обчисленням площі). Прикладом є проєкт четверокласників «КАЗКОВА АЛЕЯ».
- Задачник з математики.
- Збірник прикладів (для своєї маленької сестрички чи братика);
- Юні творці поезії, поети рідного краю.
- Вигадування, озвучування, малювання ілюстрацій до мультфільмів на задану тематику.

Прикладом посібника – власного довідника є інтерактивний зошит кожного учня, що заповнюється протягом навчального року схемами, прикладами, малюнковою інформацією з мови, математики тощо.

Реалізація проєктної технології навчання передбачає визначення дидактичної мети, яка включає освітній, виховний та розвивальний аспекти.

Освітній аспект спрямовується на підвищення мотивації учнів для отримання нових знань; формування вміння висувати, аргументувати та захищати свої ідеї; ознайомлення з різними способами роботи з інформацією.

Розвивальний аспект сприяє розвитку дослідницьких і творчих здібностей молодших школярів, критичного мислення, комунікативних умінь та навичок аналізу й рефлексії.

Виховний аспект впливає на формування загальнолюдських цінностей та почуття відповідальності, самодисципліни, самоорганізації. Крім того, він має виховне значення, оскільки збагачує особистий досвід учнів та формує власний погляд на події.

На другому етапі здійснюється планування проєкту, ознайомлення учнів з темою; обдумування напрямів розв'язання проблеми; утворення груп для виконання проєкту визначення критеріїв оцінювання та можливих форм презентації результатів. Етап планування проєкту творчого виду «Турнір кмітливих» може проводитися за допомогою таких питань:

- Що ви знаєте про турніри? Хто в них приймає участь?
- Які завдання цікавими будуть кмітливим?

Для виконання проєкту учнів варто розподіляти на творчі групи за бажанням або пропозицією вчителя. Після цього учнів можна ознайомити з критеріями оцінювання. Визначення критеріїв проводиться, ураховуючи, що провідною метою проєктної технології є самоствердження учня, зміцнення або підвищення його соціального статусу, сприйняття та визначення його суб'єктивного досвіду. Серед критеріїв можна назвати такі:

- активність усіх учасників проєкту;
- колективний характер прийнятих рішень;
- характер спілкування та взаємодопомоги;
- глибина розкриття проблеми;
- використання інформації з різних галузей знань;
- естетичне оформлення результату;
- практична значущість продукту;
- вміння презентувати проєкт.

На третьому етапі передбачається діяльність щодо реалізації проєкту, а саме:

- складання учнями плану роботи над проєктом;
- визначення способів збору джерел інформації;
- розподіл обов'язків між учасниками проєкту;
- самостійна робота учнів над проєктом;
- обговорення плану захисту проєкту (презентації).

Найбільшій увазі під час проєктної діяльності слід надавати етапу збору та обробці інформації. Це, як правило, в молодших школярів викликає найбільші

труднощі, оскільки досвід роботи з різними інформаційними джерелами недостатній. Тому процесом пошуку інформації управляє вчитель.

Завершальний етап проєктної діяльності – презентація проєкту, де учні здійснюють самооцінку своєї роботи. Під час захисту проєкту доцільним є відповісти на такі питання:

- Чому ви почали розробляти цей проєкт?
- Чи відповідає обрана вами ідея висунутим вимогам?
- Якими є коментарі сторонніх людей і тих, хто буде використовувати ваш проєкт?

- Як покращити проєкт або якими є напрями для подальшої роботи?

Далі необхідно оцінити процес проєктування. Для цього слід практикувати задавати учням такі питання, які можуть бути спрощені залежно від ситуації:

- Чи правильно ви сформулювали задачу?
- Чи відповідало ваше дослідження обраній меті?
- Чи різноманітними були ідеї? Чи врахували вони місцеві умови?
- Чи обґрунтували ви своє рішення при виборі однієї ідеї?
- Чи збігається результат ідеї з тим проєктом, який ви збиралися виконувати?

- Чи достатньо повним було відпрацювання ідеї, що ви обрали?
- Наскільки добре ви спланували і використали час?
- Чи передбачає реалізація проєкту вирішення економічних проблем?
- Що можна було зробити інакше, якби ви знову почали розробляти цей проєкт?

Завершується захист проєктів, як правило, у формі виставки тих виробів, які виготовили учні. На цьому етапі можна запропонувати підготувати короткий виступ з розповіддю про свій проєкт. План виступу школяра включає відповіді на такі питання:

- Чому ти почав розробляти цей проєкт? Для кого він призначений?
- Чи була проведена попередня робота, інтерв'ювання потенціальних користувачів? Якщо так, то що було виявлено?

– Яка основна ідея твого проєкту? Які ще ідеї в тебе були? Чому ти їх відкинув?

- Якими вимогами до проєкту ти керувався? Чи відповідає їм обрана ідея?

– Які використовувалися матеріали? Чи достатньо в тебе для цього знань та вмінь, чи потрібно було чогось учитися? Скільки часу тобі знадобилося? Яке обладнання ти використав? Хто тобі допомагав? (Коротка характеристика процесу виконання проєкту).

– За якими етапами виконувався проєкт? У чому вони полягали? (Коротка характеристика виробничих етапів)

– Які коментарі ти отримав щодо виготовленого виробу від користувачів або сторонніх людей?

- Як покращити проєкт? Які напрями для подальшої роботи?

Після захисту проєкту виготовлені вироби діти можуть подарувати членам родин учнів або передати до дитячого садка. Важливо, щоб вони відчували задоволення від того, що виготовлені ними предмети потрібні людям і приносять їм радість.

Дуже важливе питання – оцінювання виконаних проєктів, яке має передбачати стимулюючий характер. Школярі, які досягли особливих результатів у виконанні проєкту, відзначаються вчителем. Неправильно перетворювати презентацію на змагання проєктів з присудженням місць. Краще виділити кілька номінацій і зробити так, щоб кожен проєкт «переміг». Наприклад, вони можуть мати такі назви:

- «Пізнавальний проєкт»;
- «Корисний проєкт»;
- «Пам'ятний проєкт»;
- «Яскравий проєкт»;
- «Оригінальний проєкт»;
- «Дружній проєкт» та ін.

Окрім особистих призів, учитель разом з батьками може підготувати спільний приз для всього класу за успішне завершення проєктів. Це похід до театру (на виставку, в музей), на екскурсію з метою вивчення місцевого господарства та визначних пам'яток рідного краю. Спостереження за діяльністю учнів під час роботи над творчим проєктом дає змогу вчителю провміння кожного учня використовувати свої здібності.

Проектна діяльність в умовах дистанційного навчання:

- Дозволяє зацікавити дітей, активізувати їхню креативність;
- Мотивує до активної роботи;
- Сприяє формуванню знань із нових тем, мотивує шукати способи вирішення задач.
- Демонструє школярам реальні можливості використання звичного інструментарію (наприклад, підручників та інтернету) для навчання та втілення у життя своїх ідей.

Як можна вирішити ці проблеми чи спростити їх?

Я намагаюсь не перевантажувати дітей проєктною роботою (тут в нагоді стане мініпроєкт, що запланований заздалегідь. Звертаюсь до інтересів та хобі дітей (частіше залучати до проєктної роботи соціальні мережі, популярні додатки, відео тощо).

В класі є журнал на платформі «Нові знання», класна кімната в GOOGLKCLASSi – «Веселики», де діти створюють короткі фото та відео звіти до цікавих їм тем «Осінь в гості завітала», «Перші квіти», «Мій улюбленець», «Інтерв'ю з мамою», «Майстерклас дідуся» та ін. В нагоді стають платформи PADLET, ClassDojo, Comic Strip Creator, вебквести у «Всеосвіті».

Висновки. Переваги проєктного навчання:

- традиційна аудиторія перетворюється у відкритий навчальний простір, в якому учні рухаються у власному темпі;
- у процесі виконання проєкту виникає потреба в самонавчанні та самовдосконаленні;
- навчання на основі запам'ятовування та повторення переходить до інтеграції, відкриття та презентації набутих знань;
- учні мають можливість проходити всі етапи «виробництва»: від ідеї, створення моделі майбутнього продукту до його реалізації;

– надає вчителям можливість вибудувати позитивну історію стосунків з учнями за нових умов;

– підібрати учням ролі, підкресливши їхні індивідуальність і природні таланти.

Отже, проєктна технологія відкриває великі можливості, спрямована на духовне й професійне становлення особистості дитини через організацію активних способів дій. У ході проєктної діяльності в учнів формується критична оцінка отриманої інформації, розвивається креативне мислення, без якого неможливе створення чогось нового. Метод проєктів дозволяє наблизити навчальний процес до потреб дітей, навчальний матеріал адаптувати до реальних життєвих ситуацій, а головне – робить навчання молодших школярів цікавим і змістовним, а процес набуття знань простим і доступним.

Повний текст методичної розробки доступний за посиланням: https://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/1718/92382/sitepage_607/files/1_rallo_metod_proektiv_vidredagovano.pdf

Список літератури:

1. Освітні технології: Навч.-метод. посібник. Пехота О.М., Кіктенко А.З., Любарська О.М. К: А.С.К. 2001. 256 с.

2. Башинська Т. Проектувальна діяльність – основа взаємодії вчителя на учнів. Башинська Т. *Початкова школа*. 2003. № 6. С. 15-17.

3. Бех І.Д. Молодший школяр як особистість. Навчання і виховання учнів 4 класів. Методичний посібник для вчителів. / Упор. О. Я. Савченко. К.: Академ. Видав. 2005. С. 18.

4. Презентації. Спосіб доступу URL: <http://irinaaclass12.dp.ua/sample-page/презентації-2/>(дата звернення 02.12.2021 р.)

5. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проєктної діяльності учнів. Спосіб доступу URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383 (дата звернення 02.12.2021 р.)

6. Проектная деятельность младших школьников Спосіб доступу URL: <https://paidagogos.com/proektnaya-deyatelnost-mladshih-shkolnikov.html>(дата звернення 02.12.2021 р.)

7. Проекти в початковій школі Спосіб доступу URL: <https://vseosvita.ua/library/proekti-v-pocatkovij-skoli-228153.html>(дата звернення 02.12.2021 р.)

8. Проектна технологія. Початкові класи Спосіб доступу URL: <https://sites.google.com/site/skilnijekspres/dla-vciteliv/proektna-tehnologia-pocatkovii-klasi> (дата звернення 02.12.2021 р.)

9. Проектне навчання. Коротко про головне. Спосіб доступу URL: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/> (дата звернення 02.12.2021 р.)

10. Проектна діяльність. Спосіб доступу URL: https://base.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2017/09/Proektna_diyalnist.pdf(дата звернення 02.12.2021 р.)

11. Методологія Спосіб доступу URL: <https://nuschool.com.ua/lessons/mathematics/methodology/10.html> (дата звернення 02.12.2021 р.)

РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ ЗАКЛАДУ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ І ВИЩОЇ ОСВІТИ

Беляєва Олена Павлівна, заступник директора з навчальної та виховної роботи, викладач Сумського фахового коледжу економіки і торгівлі, к. н. держ. упр., м. Суми, Сумська область

ФОРМУВАННЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ КОЛЕКТИВУ ОСВІТНЬОГО ЗАКЛАДУ

Анотація. У статті досліджено поняття команди; обґрунтовано вплив кризових явищ у сучасному суспільстві на формування корпоративної культури, інновації у розвитку освіти; визначено формування ефективної роботи команди; запропоновано рекомендації щодо формування успішної особистості, отримання нових навичок і вмінь проведення навчальної діяльності, поглиблення теоретичних знань. Педагогічним працівникам потрібні нові знання з психологічного формування особистості випускника, вміння зацікавити здобувачів освіти на дистанційному навчанні отримувати освіту та бути успішними. Мотиватором розвитку успішної команди освітнього закладу є керівник, який власним прикладом засвідчує командні цінності роботи колективу, вміє взаємодіяти з громадою, мотивує на досягнення успіху та нових цілей.

Ключові слова: лідерство, ефективне управління, педагогічний колектив, команда, кризові явища, креативна корпоративна культура, змішане навчання, інноваційна діяльність, громадянська позиція.

Актуальність. Розвиток держави характеризується в трьох аспектах: політичний розвиток, економічний та соціальний. Кризове явище в одному напрямку тягне за собою ланцюжкову реакцію. Для гармонійного розвитку усіх процесів в державі потрібен системно-діяльнісний підхід, будь то формування ешелонів влади, проведення реформ в економіці, розвиток науки і освіти, удосконалення технічної бази, що є необхідною умовою розвитку суспільства. Громадянське суспільство має успішний розвиток, якщо є стабільність у отриманні доходів та психологічному комфорті, вмінні співіснувати і бути толерантними до кожного члена суспільства. Дитина отримує перші знання від родини і продовжує освіту протягом життя. Родина є першою станцією в житті кожної людини. Проходячи процес соціалізації завжди потрібно робити вибір. Саме молодь є рушійною силою майбутнього розвитку держави і завдання кожного вихователя, вчителя, надати освітні послуги, які дійсно вплинуть на формування громадянської позиції, особистості, яка зможе швидко реагувати на виклики суспільства, політичні та економічні зміни, буде вміло працювати у команді, приймати рішення задля покращення свого життя та життя громади, формувати активну життєву та громадянську позицію.

Аналіз останніх публікацій. Теоретичним і прикладним аспектам поняття команди присвячені праці багатьох зарубіжних і вітчизняних науковців, серед яких – М. Белбін, Д.Веттен, М. Геллерт, Р.Дафт, Л. Карамушка, А.Кабанов, І.Мазур, С. Нестуля, Г. Паркер, Ю. Петренко. Феноменом корпоративної культури ефективної команди присвячені праці В. Сате, Т. Пітерс, Р.Уотерман, О. Апостелюк, Н. Приймак та ін. Однак проблема формування ефективної

команди закладу освіти в сучасних кризових умовах потребує ґрунтовного та розширеного дослідження.

Новизна – дослідження механізму формування та управління сильною командою постійно удосконалюється. В умовах нестабільного розвитку суспільства, підвищення соціальної активності, відповідальності, формування громадянської позиції набувають особливого значення. Щоб узагальнити етапи сучасного розвитку управління командою усіх учасників освітнього процесу, а саме командою педагогічних працівників, що готують майбутніх фахівців, конкурентоспроможних працівників на ринку праці, студентською громадою, потрібно детально вивчити умови, можливості, причини і наслідки діяльності компетентного керівника, управлінця, який своїм прикладом надихає до створення позитивної атмосфери для отримання освіти, становлення особистості, досягнення успіхів та процвітання закладу освіти.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах розвитку освіти, діяльності навчальних закладів, значного поширення набуває питання формування команди, пошук цінностей, заохочень до командної діяльності. Здатність до кооперації та партнерства, толерантного ставлення, взаємопорозуміння, колективна відповідальність за результати спільної праці, розвиток колективного та особистісного потенціалів, уміння адаптуватися до змін навколишнього середовища повинні стати головними рисами в роботі кожного колективу. Так Р. Дафт визначає команду як групу людей, котрі взаємодіють між собою, координуючи свою роботу для досягнення спільних цілей, доповнюючи й розвиваючи одне одного [1].

Ефективне керівництво студентською молоддю можливе якщо надавачі освітніх послуг вміють швидко реагувати на вимоги часу, орієнтуються на кожну особистість студента, враховуючи усі обставини та умови їх розвитку, як внутрішні спонукання отримати освіту так і зовнішні чинники. Сучасна молодь дуже вразлива, тому потрібно надати якісні освітні послуги, вплинути на формування світогляду та допомогти стати успішною людиною, знайти своє місце у житті. Такими повинні бути сучасні педагоги, які працюють в одній команді з усіма учасниками освітнього процесу, будь то студентське самоврядування чи батьки студентів, як представники громадянського суспільства; ефективно використовують знання, вміння та навички роботи, постійно займаються самоосвітою та надихають і виховують громадянську позицію у молоді.

Дослідження роботи високоефективної команди закладу фахової передвищої освіти показали, що спільна мета, взаємодія учасників команди, координована робота, відчуття необхідності, можливість реалізувати свій потенціал, розвиватися і доповнювати один одного – ключові компоненти роботи ефективного колективу.

Формування команди – це динамічний процес, що передбачає певні етапи, як-то планування, формування, нормалізація, виконання.

Зокрема на етапах планування та формування простежується високий ступінь невизначеності щодо цілей, структури та лідерства. Кожен повинен думати про себе, як про члена команди, її частину. Період протистоянь у

середині колективу повинен бути недовгий, а конфлікти вирішуватися швидко і конструктивно.

На етапі нормалізації налагоджується тісні стосунки, члени команди починають демонструвати здатність до співпраці. Етап закінчується в момент утвердження структури команди, коли її члени поділяють спільний для всіх набір сподівань щодо відповідної ділової поведінки.

Наступний етап пов'язується з виконанням завдань.

Роль керівника закладу освіти, як лідера в ефективності команди полягає в умінні досягати 4 цілей:

- впровадження інновацій, адаптація до змін;
- підвищення продуктивності;
- забезпечення високого рівня надання послуг;
- задоволення потреб співробітників [3].

У сучасному світі вкрай актуальним є вміння адаптуватися до змін, здатність узгоджувати та приймати рішення у кризових умовах, відповідно до вимог суспільства. Кожна ефективна команда повинна мати високу толерантність, емоційну стійкість, передбачуваність, гнучкість.

У період пандемії, неминучої кризи, для формування ефективної діяльності колективу, команди, потрібно:

- триматися стратегічної мети;
- вміти змінюватися відповідно до вимог часу;
- створювати малі кризові команди;
- перезавантажувати ментальні моделі і плани.

Завдання керівника полягає у дбайливому ставленні до безпеки членів команди, швидкому ухваленні рішень, в забезпеченні безперервної діяльності колективу. Важливу роль відіграє встановлення чітких інструкцій до роботи, перерозподіл компетенцій членів команди, використання нової стратегії, яка надасть змогу зберегти усі цінності ефективної роботи колективу. В умовах кризи постійно змінюється ситуація та інформація, тому потрібно підтримувати репутацію команди, здоровий альтруїзм, вміння зосереджуватися на важливих справах [3].

Важлива роль у розв'язанні проблем в період реформ належить інноваційній діяльності. Використання передових технологій, оновлення та модернізація в наданні освітніх послуг – це передумови досягнення високих конкурентних позицій. Успішний інноваційний розвиток усіх учасників освітнього процесу в навчальному закладі неможливий креативі рішення.

Не менш важливу роль має вивчення сутності корпоративної культури, її складників та видів, а також вивчення місця креативної корпоративної культури в системі управління інноваційним розвитком закладу освіти. Корпоративна культура в ефективній команді вивчена в різних аспектах. Науковець В.Сате розглянув вплив культури на організацію життя в команді через сім процесів: прийняття рішень, контроль, комунікації, посвята себеорганізації, сприйняття організаційного середовища, виправдання своєї поведінки. Т.Пітерс і Р.Уотерман простежили зв'язок між культурою і значними досягненнями в роботі ефективної команди, описавши управлінську практику провідних фірм і виявивши ряд цінностей, що ведуть до успіху. Наочно корпоративну культуру в

ефективній команді можна порівняти з течією річки: незалежно від того, чи є на поверхні хвилі або штиль, вона не змінюється.

В умовах реформування освіти, для забезпечення інноваційного розвитку педагогічного колективу особливого значення набуває креативний складник корпоративної культури. У компанії, що приділяє увагу саме йому, панує креативність, кожен спеціаліст має змогу розвинути власні таланти

Задовольнити потреби замовників, споживачів можна у випадку цілеспрямованого надання освітніх послуг [4]. Люди творчо підходять до виконання завдань, знаходять унікальні рішення, що дозволяє колективу розвиватися та здобувати високий рівень конкурентноспроможності. Персоналу, який діє в межах корпоративної культури, орієнтованої нововведеннями, притаманні такі якості, як професіоналізм, креативність, висока інноваційна активність, розвиток дотримання загальноприйнятих в закладі норм і правил поведінки усіма учасниками освітнього процесу. З метою активізації діяльності серед членів колективу важливе місце посідає наявність перспектив розвитку творчої особистості, які повинні охоплювати не тільки фаховий, кваліфікаційний, особистісний поступ, соціально активну, лідерську позиції у колективі, а й можливість кар'єрного зростання. Вагомим механізмом сприйняття працівниками інноваційних завдань, спрямованих на розвиток та підвищення якості надання послуг, є дієва комплексна система мотивації персоналу, що враховує прагматичні та альтруїстичні інтереси працівників та надає кожному можливості на самореалізацію. Ефективна команда має інноваційно спрямовану корпоративну культуру, де вирішальну роль відіграють енергійні менеджери лідери [6].

У цьому контексті слід звернути увагу на азійську модель корпоративної культури, бо саме вона є взірцем для багатьох ефективних команд та колективів освітнього закладу. Справа в тому, що керівники закладів освіти із країн «вранішнього сонця» переконані: персонал – це головний ресурс їхнього розвитку.

Відтак співробітники відзначаються не тільки об'єктом управління, скільки суб'єктом діяльності, який бере активну участь у всіх процесах, що відбуваються у навчальному закладі. Не випадково однією з причин успіху японського менеджменту називають вміння працювати з людьми. Японцям належить авторство системи кайдзен – одного з підходів до поліпшення роботи організації. Саме в ній значну увагу приділяють корпоративній культурі [7].

Нерідко виникають проблемні моменти в житті колективу, як міжособистісні стосунки, особистісний розвиток, рівень робочої мотивації та рівень тривожності, згуртованість колективу.

Упровадження моніторингу діяльності закладу освіти дозволить психологізувати діяльність викладачів, участь студентів у навчально-виховному процесі, що підніме професійний рівень педагогічного колективу, підвищить рівень якості освіти серед студентської молоді. Результати педагогічного моніторингу дозволять висвітлити позиції керівництва, виявити мікроклімат здобувачів освіти, викладацького, батьківського колективів, надаючи тим самим можливість адміністрації закладу аналізувати та планувати педагогічну діяльність.

Моніторинг використовується в різних сферах суспільної діяльності, а отже, належить до різних галузей наукового знання. Уперше моніторинг було використано в ґрунтознавстві, в екології та інших науках. Так, в екології за допомогою моніторингу проводяться спостереження за станом навколишнього середовища з метою попередження екологічних катастроф. Застосування моніторингу в медицині дає можливість виявити критичний стан людини, що загрожує її здоров'ю. У психологічних науках моніторинг використовують для виявлення тенденцій і закономірностей психологічного мікроклімату як окремих колективів, так і окремої людини. Таким чином, поняття «моніторинг» вивчається й використовується в межах різних сфер науково-практичної діяльності, у тому числі освітньої.

Особливу увагу необхідно приділити етапу організації підготовки та впровадження моніторингу, що передбачає такі кроки: визначення об'єкта та предмета дослідження; постановка завдання; формування гіпотези; збір інформації, планування, систематизація; отримання, узагальнення та обробка даних; формування наукових прогнозувань і відповідних пояснень. Відповідна організація передбачає необхідність отримання регулярної інформації про впровадження експериментального педагогічного дослідження; виявлення змін (позитивних чи негативних) при впровадженні педагогічного дослідження; визначення факторів, що впливають на якість освіти, та відповідна їх корекція, завчасне попередження небажаних результатів. Як правило, причиною проведення дослідження є недостатність наявних знань про те чи інше явище. Сенса моніторингу полягає у виконанні двох взаємопов'язаних функцій: функції спостереження та функції попередження. Функція спостереження дозволяє оцінити діяльність колективу, порівняння її з іншими результатами. Функція попередження є запобігання небажаних результатів.

Останнім часом досить часто у сфері організації роботи колективу використовується коучинг – процес, спрямований на досягнення цілей у різних сферах життя. Це технологія партнерської взаємодії керівника і підлеглих, яка переміщує людину із зони проблеми до зони ефективного рішення. Ця система складається з певних методів і технік та дозволяє конкретно сформулювати бажаний результат, розробити нові підходи й чітко окреслити можливості досягнення запланованого результату, розкривши потенціал і здібності людини. Коуч (людина, яка використовує коучингові техніки) не виступає у ролі консультанта, не дає порад або рекомендацій, вона допомагає об'єктивно побачити ситуацію, проаналізувати її та знайти способи вирішення поставлених завдань, використовуючи можливості та здібності іншої людини.

Керівнику при організації ефективної роботи закладу освіти, для вирішення певної проблеми (у нашому випадку – розвитку його творчої діяльності) коучинг допомагає досягти високих результатів, розвиваючи професійні й особистісні здібності підлеглих. Розвиток демократичного суспільства все більше надає можливостей громаді реалізувати свої права. Управління закладом освіти характеризується тісною взаємодією усіх учасників освітнього процесу, ст. 52 Закону України «Про фахову передвищу освіту» [2].

Відповідно до вищезазначеного закону, ст.41, ст.44 у закладах фахової передвищої освіти студентське самоврядування є невід'ємною частиною

громадського самоврядування. Студентське самоврядування – це право і можливість студентів закладів фахової передвищої освіти вирішувати питання навчання і побуту, захисту своїх прав та інтересів, а також брати участь в управлінні закладом фахової передвищої освіти. Перед студентськими колективами постає завдання забезпечення своїх обов'язків і захисту прав, що сприяє гармонійному розвитку особистості студента, формуванню у нього навичок майбутнього організатора, керівника.

Розглянемо студентське самоврядування на прикладі коледжу економіки і торгівлі приватної форми власності. У студентському самоврядуванні беруть участь студенти, які навчаються в закладі. Усі мають рівне право на участь у студентському самоврядуванні. Студентське самоврядування здійснюється студентами безпосередньо, а також через органи студентського самоврядування, що обираються у порядку, визначеному Законом України «Про фахову передвищу освіту» [2].

Студентське самоврядування об'єднує всіх студентів коледжу, у тому числі неповнолітніх. Усі студенти закладу, які у ньому навчаються, мають рівні права щодо участі у студентському самоврядуванні, можуть обиратися та бути обраними до його органів.

У своїй діяльності органи студентського самоврядування керуються законодавством, установчими документами закладу фахової передвищої освіти та положенням про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти.

У положенні про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти визначається:

1) структура органів студентського самоврядування, порядок і періодичність їх обрання та звітування, розподіл повноважень та порядок здійснення ними своєї діяльності;

2) повноваження органів студентського самоврядування, у тому числі порядок погодження рішень, визначених цим Законом;

3) порядок припинення повноважень студентів (курсантів невійськових) закладів фахової передвищої освіти, обраних до органів студентського самоврядування, у тому числі щодо питань ініціювання та проведення голосування про їх відкликання;

4) порядок здійснення студентського самоврядування у структурних підрозділах закладу фахової передвищої освіти;

5) порядок проведення виборів представників студентів (курсантів невійськових) закладів фахової передвищої освіти до органів студентського самоврядування;

6) засади утворення та функціонування студентського (курсантського) дослідницького товариства.

3. Органи студентського самоврядування діють на принципах:

1) добровільності, колегіальності, відкритості;

2) виборності та звітності;

3) рівності прав студентів (курсантів невійськових) закладів фахової передвищої освіти на участь у студентському самоврядуванні;

4) незалежності від впливу політичних партій та релігійних організацій;

5) академічної доброчесності.

4. Студентське самоврядування здійснюється на рівні закладу фахової передвищої освіти, гуртожитків, структурних підрозділів закладів фахової передвищої освіти.

Органи студентського самоврядування можуть мати різноманітні форми (парламент, сенат, старостат, студентська дирекція, студентський деканат, студентська рада тощо).

На рівні закладу фахової передвищої освіти також діє контрольно-ревізійний орган студентського самоврядування - контрольно-ревізійна комісія. До складу контрольно-ревізійної комісії не можуть входити керівники та члени виконавчих органів студентського самоврядування, студентських виборчих комісій.

Делегати на конференцію студентів закладів фахової передвищої освіти обираються студентами закладів фахової передвищої освіти шляхом прямого таємного голосування на строк, визначений положенням про студентське самоврядування, що не може бути більшим за один календарний рік.

Керівники органів студентського самоврядування та їх заступники не можуть перебувати на посаді більш як два строки.

З припиненням особою навчання у закладі фахової передвищої освіти припиняється її участь в органі студентського самоврядування у порядку, передбаченому положенням про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти.

5. Органи студентського самоврядування:

1) беруть участь в управлінні закладом фахової передвищої освіти у порядку, встановленому цим Законом та установчими документами закладу фахової передвищої освіти;

2) беруть участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу, призначення стипендій, організації дозвілля, оздоровлення, побуту та харчування;

3) проводять організаційні, просвітницькі, дослідницькі, спортивні, оздоровчі, культурно-мистецькі та інші заходи;

4) беруть участь у заходах (процесах) щодо забезпечення якості фахової передвищої освіти;

5) захищають права та інтереси здобувачів фахової передвищої освіти;

6) делегують своїх представників до робочих та дорадчо-консультативних органів;

7) ухвалюють акти, що регламентують їх організацію та діяльність;

8) беруть участь у вирішенні питань забезпечення належних побутових умов проживання здобувачів у гуртожитках та організації харчування;

9) розпоряджаються коштами органу студентського самоврядування та наданим їм майном відповідно до законодавства; при формуванні кошторису (фінансового плану) закладу фахової передвищої освіти надають обов'язкові до розгляду пропозиції щодо розвитку його матеріальної бази, у тому числі з питань, що стосуються навчання, побуту та відпочинку студентів;

10) вносять пропозиції щодо змісту освітньо-професійних програм;

11) мають право оголошувати акції протесту;

12) мають право об'єднуватися у регіональні та всеукраїнські організації, діяльність яких не має політичного або релігійного спрямування;

13) виконують інші функції, передбачені цим Законом та положенням про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти.

6. За погодженням з відповідним органом студентського самоврядування фахової передвищої освіти приймаються рішення про:

1) відрахування студентів закладів фахової передвищої освіти та їх поновлення на навчання (крім випадків, передбачених пунктами 1-3, 7 частини першої ст.44 Закону України «Про фахову передвищу освіту»[2];

2) переведення осіб, які навчаються у закладі фахової передвищої освіти, з одного джерела фінансування на інше;

3) поселення осіб, які навчаються у закладі фахової передвищої освіти, до гуртожитку і виселення їх із гуртожитку;

4) діяльність студентських містечок та гуртожитків для проживання осіб, які навчаються у закладі фахової передвищої освіти;

5) затвердження положення про організацію освітнього процесу.

Рішення з питань, передбачених цією частиною, може бути ухвалене без погодження, якщо протягом одного місяця після надходження відповідного подання орган студентського самоврядування не висловив своєї позиції.

7. Вищим органом студентського самоврядування є загальні збори (конференція) студентів закладу фахової передвищої освіти, які:

1) затверджують положення про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти;

2) обирають керівника та членів виконавчого органу студентського самоврядування, дають оцінку їхній діяльності;

3) затверджують процедуру використання майна та коштів органів студентського самоврядування, підтримки студентських ініціатив на конкурсних засадах;

4) затверджують річний кошторис витрат (бюджет) органів студентського самоврядування, вносять до нього зміни, заслуховують звіт про його виконання;

5) обирають контрольно-ревізійну комісію з числа студентів для здійснення поточного контролю за діяльністю, станом використання майна та виконання бюджету органів студентського самоврядування;

6) формують студентські виборчі комісії з числа студентів закладу для організації та проведення виборів до органів студентського самоврядування;

7) обирають представників студентів (курсантів невійськових) закладів до вищого колегіального органу громадського самоврядування та колегіального органу управління закладу фахової передвищої освіти;

8) заслуховують звіти виконавчого, робочих і контрольно-ревізійних органів студентського самоврядування, дають оцінку їхній діяльності;

9) здійснюють інші повноваження, передбачені цим Законом та положенням про студентське самоврядування закладу фахової передвищої освіти.

8. Адміністрація закладу фахової передвищої освіти не втручається в діяльність органів студентського самоврядування (крім питань, пов'язаних з безпекою учасників освітнього процесу).

Рішення органів студентського самоврядування, прийняті в межах їх компетенції та доведені до адміністрації, не потребують затвердження, схвалення чи введення в дію керівником, іншими органами управління закладу фахової передвищої освіти.

Таким чином, студентам коледжу належить значна роль у взаємодії з педагогічним колективом закладу освіти, а керівник закладу забезпечує належні умови для діяльності органів студентського самоврядування.
https://urst.com.ua/pro_fahovu_peredvyshu_osvitu/st-41.

Висновки. Кожна команда освітнього закладу складається з усіх учасників освітнього процесу, педагогічних працівників, студентів їх батьків як членів громади, має унікальну історію створення, формування та удосконалення, перебуває у різних обставинах, а отже повинна завжди розвиватися. Важливо глибоко осмислити сильні і слабкі сторони та цінності своєї діяльності, ретельно обмірковувати, як на їх основі розвивати плідну працю людей у колективі, котрі дотримуються спільних цінностей та ведуть до успіху. Світова пандемія та кризові явища зумовлюють потребу пошуку нових шляхів організації господарської діяльності, що мотивує формування ефективної роботи закладу освіти, формує ефективну команду, яка адаптується, та впроваджує нові запропоновані напрями та рекомендує свої, що дозволить досягнути результативності в умовах змін.

Список літератури:

1. Дафт О.Л. Уроки лідерства / Р.Л.Дафт; приучастии П.Лейн; [пер.с англ. А.В.Козлова; под. ред.проф. И.В.Андреевой]. – М.: Эскимо, 2006. – 480 с.
2. Закон України «Про фахову передвищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19>
3. Калинець К.С. Сутність та особливості формування управлінської команди / К.С. Калинець // Львівський інститут банківської справи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://me.fem.sumdu.edu.ua/docs/d097.pdf>
4. Макотерська І. Оцифрувати цінності: як культура компанії допомагає реалізувати стратегію / І. Макотерська. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ain.ua/ru/2019/05/30/ocifruvati-cinnosti-yak-kultura-kompani%D1%97-dopomagaye-realizuvati-strategiyu>
5. Нестуля О.О. Основи лідерства. Тренінг лідерських якостей та практичних навичок менеджера: Навч. Посіб. / О.О.Нестуля, С.І. Нестуля, В.В.Карманенко. – К.: Знання, 2013. – 287 с.
6. Українська Л.О. Інноваційнен спрямування розвитку корпоративної культури / Л.О.Українська // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2013. – № 41. – С.219-222.
7. Японський менеджмент. Особенности японской корпоративной культуры. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nihon-go.ru/yaponskiy-menedzhment-osobennosti-yaponskoy-korporativnoy-kulturyi/>

Даценко Віта Василівна, доцент кафедри хімії та хімічної технології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, канд. хім. наук, доцент, м. Харків

НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «ХІМІЯ» В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ «MOODLE»

Анотація. У роботі розглянуто використання системи «MOODLE» і перспективи її застосування при вивченні дисципліни «Хімія» студентами 1 курсу автомобільного факультету ХНАДУ. Представлений дистанційний навчальний курс «Хімія», розроблений в системі «MOODLE», дозволяє на новому рівні організувати навчання студентів. Наведені в роботі електронні ресурси платформи MOODLE сприяють підвищенню рівня знань студентів, розвитку у них навичок самостійної роботи, надають можливість самооцінки своїх знань, що є необхідною умовою ефективності процесу навчання. Зроблено висновок, що система дистанційного навчання «MOODLE» являє собою педагогічну технологію, повністю побудовану на використанні інформаційних і комунікаційних систем. Інформаційно-освітнє середовище навчання «MOODLE» є гнучкою і легко адаптується.

Ключові слова: вища освіта, дисципліна «Хімія», система «MOODLE», дистанційний курс, електронні ресурси

Актуальність. На даний час в світовій освітній практиці спостерігається активізація процесу створення та використання електронного навчання, яке є освітнім методом, що об'єднує інформаційні та комунікаційні технології [1, 2]. Дистанційне навчання – це комплекс освітніх послуг, які надаються за допомогою спеціалізованої інформаційно-освітнього середовища. Воно базується на засобах обміну навчальною інформацією на відстані. Інформаційно-освітня система дистанційного навчання – це системно-організована сукупність засобів передачі даних, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно-програмного і організаційно-методичного забезпечення [3, 4].

Аналіз останніх публікацій. Одним з основних аспектів організації дистанційної освіти є створення електронного контенту, який представляє сукупність електронних курсів з окремих дисциплін. Основні вимоги до дистанційної освіти: диференціація пропроцесу навчання; контроль процесу навчання; забезпечення самоконтролю навчальної діяльності студента; демонстрація візуальної навчальної інформації; моделювання процесів та явищ; формування вмінь прийняття оптимальних рішень; підвищення інтересу до процесу навчання [4, 5]. При плануванні та розробці дистанційних навчальних курсів необхідно брати до уваги, що основні три компоненти діяльності: виклад навчального матеріалу, практика, зворотний зв'язок – зберігають своє значення і в курсах дистанційного навчання.

Для таких цілей перспективним є використання електронних систем управління навчанням (LMS), серед яких можна виділити модульне об'єктно-орієнтовано динамічне навчальне середовище «MOODLE» [5]. «MOODLE» – це найбільш досконала і поширена в Україні і в світі система. На даний момент «MOODLE» вже має 129 мільйонів користувачів в усьому світі й продовжує розвиватися темпами, значно швидшими, ніж її конкуренти [6]. Електронна навчальна система «MOODLE» створена під патронажем ЮНЕСКО,

поширюється безкоштовно і представляє собою відкриту платформу для організації дистанційного навчання через Інтернет. Програмне забезпечення «MOODLE» дозволяє створювати дистанційні навчальні курси, контролювати процес вивчення студентами навчальної дисципліни, коригувати дистанційний курс, якщо виникає педагогічна необхідність [7].

Новизна. Вперше розроблено та застосовано методичну систему електронного навчання «MOODLE» для вивчення дисципліни «Хімія» студентами 1 курсу автомобільного факультету ХНАДУ спеціальностей «Автомобільний транспорт», «Прикладна механіка», «Галузеве машинобудування», «Енергетичне машинобудування», «Професійна освіта. Транспорт», «Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Викладання основного матеріалу. У 2010 році у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (ХНАДУ) було прийнято рішення про створення сайту на основі «MOODLE» системи дистанційного навчання (СДО) ХНАДУ. На цьому сайті викладачі університету отримали можливість створювати курси та розміщувати на них всі необхідні матеріали. Творцем курсу в СДО «MOODLE» може стати будь-який ініціативний викладач. Для роботи в «MOODLE» не потрібні спеціальні знання в сфері інформаційних технологій, тому викладач може розміщувати в курсі навчальні матеріали, навіть не маючи досвіду роботи в СДО. Доступ до матеріалів надається тільки викладачам і студентам, які проходять навчання на курсі. Учасники дистанційного курсу (викладачі та студенти) реєструються користувачами сайту. Реєстрація студентів в системі дистанційного навчання ХНАДУ здійснюється адміністратором сайту в Центрі дистанційного навчання (ЦДО) на підставі особистої заяви. Результатом реєстрації користувача на сайті є створення облікового запису користувача, а також призначення студентів до відповідних груп з встановленим набором курсів (дисциплін). Кожному студенту видаються його індивідуальні логін і пароль. Для доступу до ресурсів сайту системи дистанційного навчання ХНАДУ користувачі повинні пройти процедуру аутентифікації (рис. 1). Аутентифікація дозволяє перевірити, чи має користувач з відповідним обліковим записом право на доступ до системи.

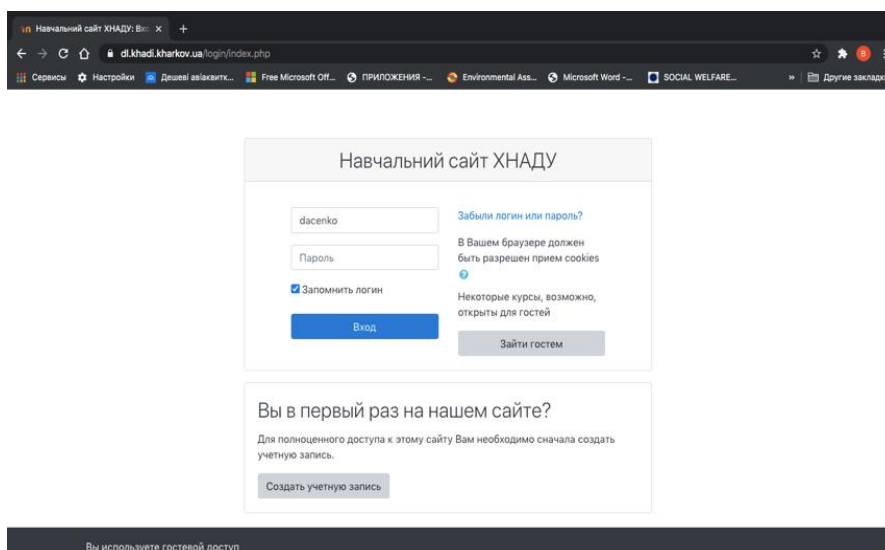


Рисунок 1 – Процедура аутентифікації для доступу до ресурсів сайту системи дистанційного навчання ХНАДУ

Після авторизації на екрані з'явиться стартова сторінка системи (рис.2). Після вибору зі списку категорій на Головній сторінці сайту системи дистанційного навчання потрібної категорії виникає відповідний дистанційний навчальний курс.

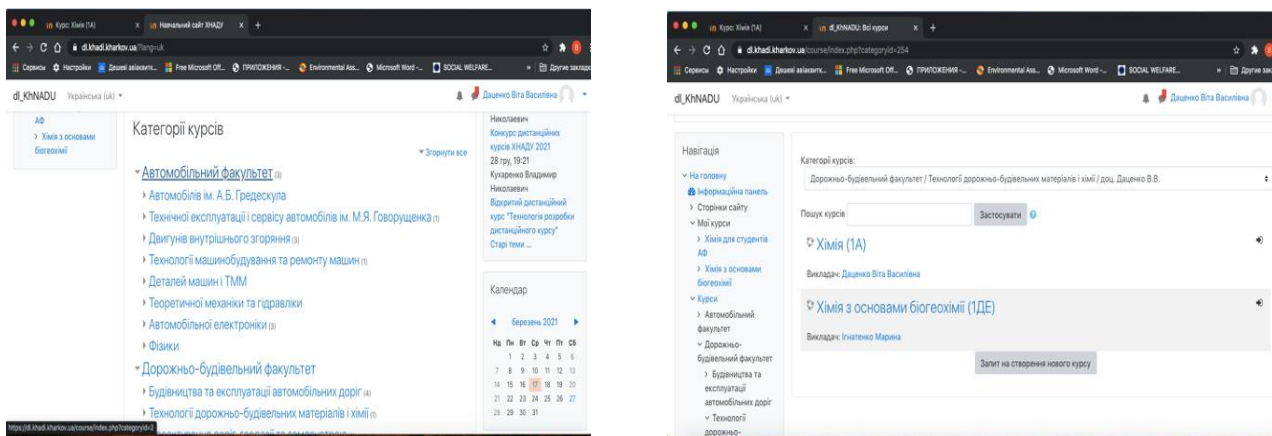


Рисунок 2 – Вибір відповідного дистанційного навчального курсу ХНАДУ

На кафедрі хімії ХНАДУ для організації навчання он-лайн в мережевому середовищі з використанням інтернет-технологій розроблено дистанційний курс «Хімія», який здійснюється в системі дистанційного навчання «MOODLE». Зовнішній вигляд курсу наведено на рис. 3.

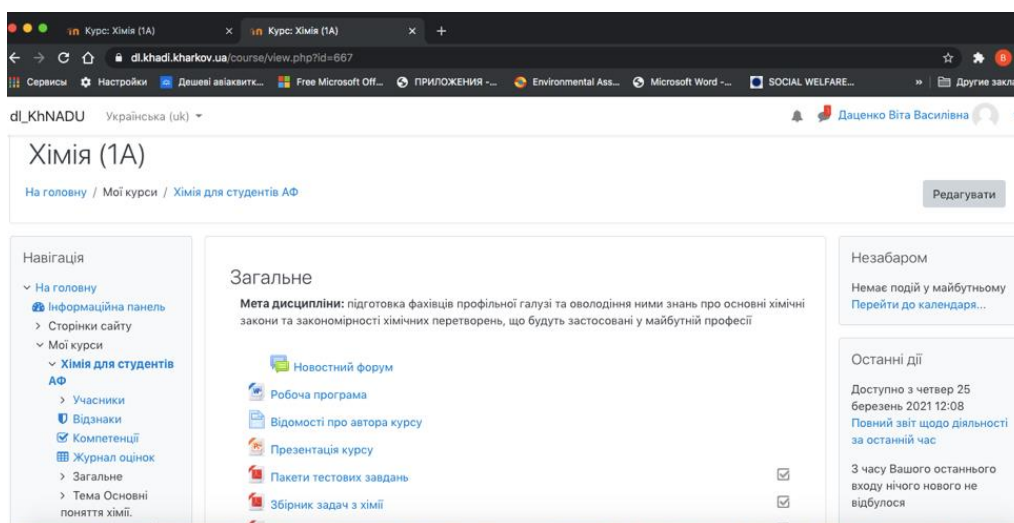


Рисунок 3 – Зовнішній вигляд дистанційного навчального курсу «Хімія»

Тематичний зміст курсу «Хімія» реалізується на основі розробленого відповідно до вимог ХНАДУ навчально-методичного комплексу дисципліни. Весь навчальний матеріал в середовищі «MOODLE» створено у вигляді файлів форматів pdf або html. Навчальний курс розбитий на 2 розділи, які сформовані за темами навчальної програми. Кожна тема містить певний набір навчальних компонентів: теоретичний матеріал лекцій, лабораторних робіт і відповідні до них презентації; контрольні, тестові завдання та приклади їх виконання (рис. 4). Для трансляції проведення дистанційного навчання компоненти «Лекція» і «Лабораторна робота» створено компонент «Відеоконференція BigBlueButton», який дозволяє провести трансляцію презентації викладача з озвучуванням та

при необхідності додати до них відео або трансляцію екрана комп'ютера викладача (рис. 4, б).

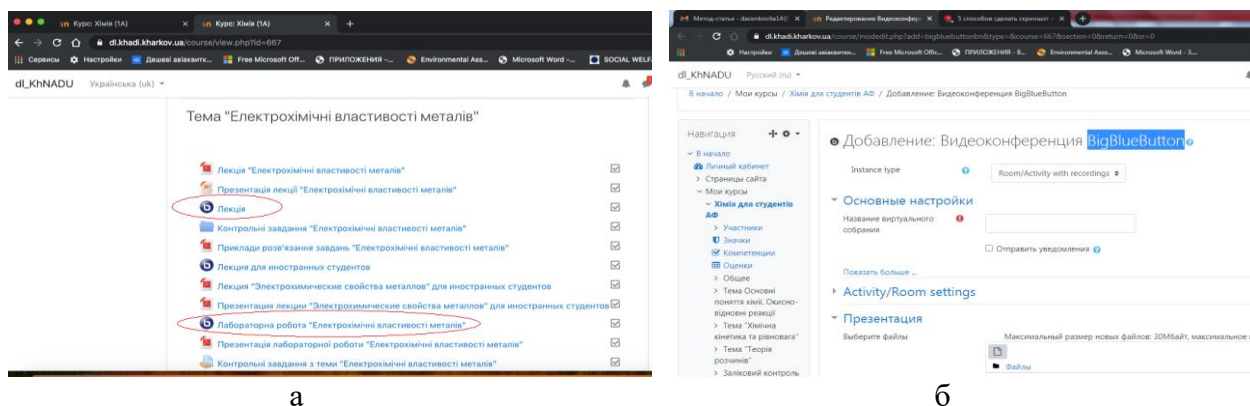


Рисунок 4 – Набір навчальних компонентів дистанційного навчального курсу «Хімія» для вивчення теми «Електрохімічні властивості металів»

Компоненти «Лекція» і «Лабораторна робота» (рис. 5), що розміщені у вигляді теоретичного матеріалу та відповідних презентацій, містять практичні завдання, сприяють засвоєнню матеріалу, що вивчається. Подання досліджуваного матеріалу у вигляді презентацій забезпечує високий рівень візуалізації матеріалів (рис. 5, б). Структурні схеми, діагностичні зображення підвищують швидкість і якість засвоєння матеріалу, підкреслюють практичну спрямованість питань, що досліджуються. Особливо ефективно працює цей інструмент при вивченні матеріалу студентами, які не відвідують заняття за станом здоров'я або інших причин.

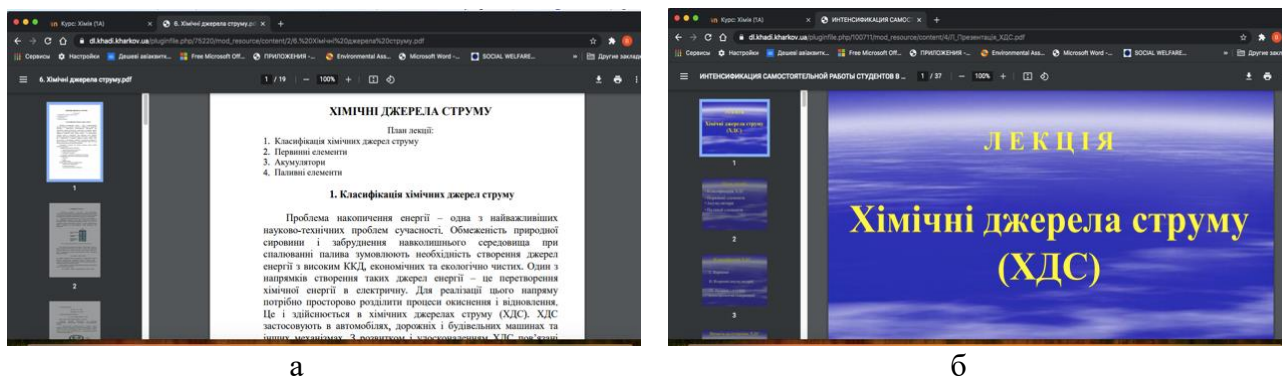
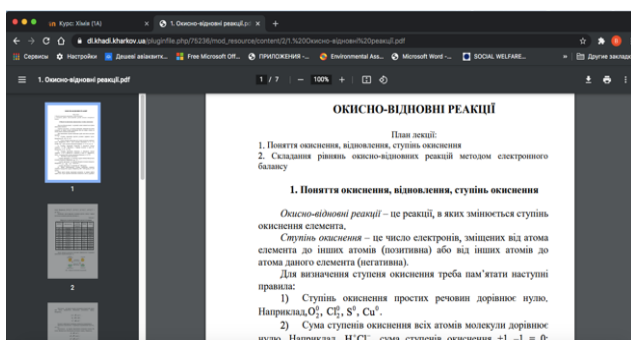


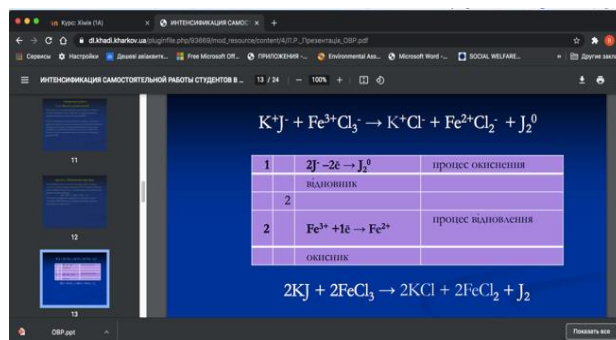
Рисунок 5 – Навчальні компоненти «Лекція» і «Лабораторна робота» дистанційного навчального курсу «Хімія» з вивчення теми «Хімічні джерела струму»

Слід зазначити, що розроблена викладачами програма навчання по курсу «Хімія» побудована з урахуванням шкільних прогалин знань з хімії. Так, вивчення розділів «Основи електрохімії», «Корозія», «Електроліз» за програмою курсу «Хімія» в ВУЗі вимагає знань окисно-відновних процесів. Однак, у шкільному курсі передбачено лише коротке знайомство з цією темою. Тому, у навчальному курсі «Хімія» перша тема «Окисно-відновні реакції» включає навчальні компоненти «Лекція» і «Лабораторна робота» (рис. 6), де передбачено повторення, поглиблення і узагальнення відомостей про основні класи неорганічних сполук, ступень окиснення елементів у сполуках, процесах окиснення і відновлення. Навчальний матеріал пояснюється більш детально з

розглядом та вирішенням необхідних прикладів (рис. 6, б). Введення такої теми з дисципліни, допомагає студентам згадати і систематизувати отримані раніше шкільні знання для подальшого успішного навчання.



а



б

Рисунок 6 – Навчальні компоненти «Лекція» і «Лабораторна робота» дистанційного навчального курсу «Хімія» з вивчення теми «Окисно-відновні реакції»

Навчання не може бути повноцінним без регулярної та об'єктивної інформації про те, як засвоюється студентами навчальний матеріал. Перевірити самоорганізацію навчальної діяльності студента, а також ефективність засвоєння ним навчального матеріалу дисципліни в процесі навчання дозволяють поточний і тематичний контроль. Поточний контроль проводиться для перевірки, повторення і закріплення знань, умінь і навичок, отриманих студентами в процесі вивчення нового матеріалу. З цією метою наприкінці практичного заняття, після розгляду прикладів вирішення, студентам надаються індивідуальні завдання, що складаються з 2-3 завдань на задані теми (рис. 7).

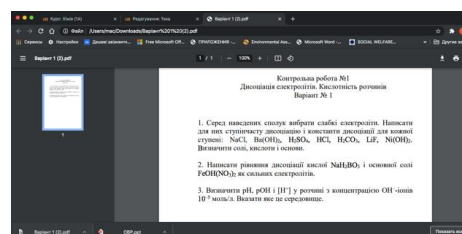
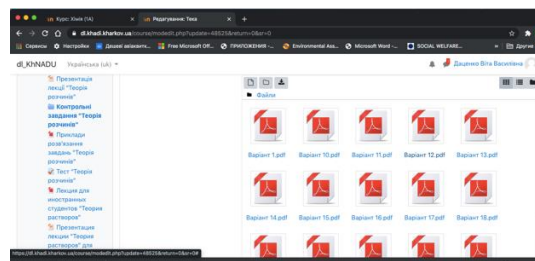
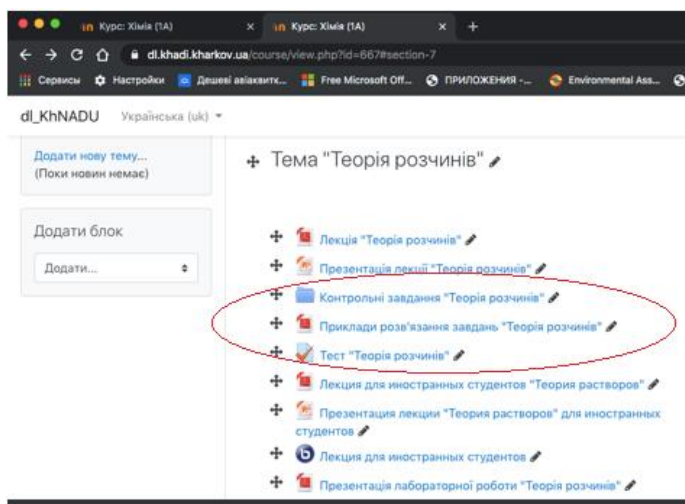
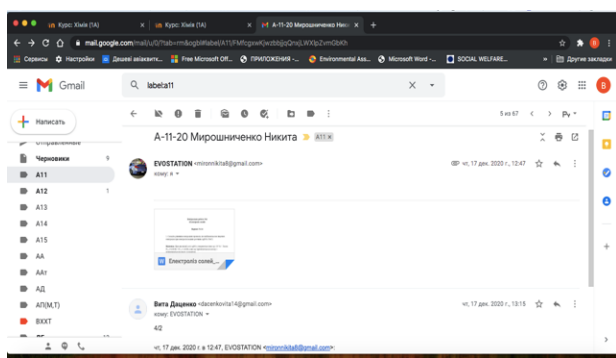


Рисунок 7 – Навчальні компоненти «Контрольні завдання» та «Приклади розв'язання завдань» дистанційного навчального курсу «Хімія» поточного контролю з вивчення відповідної теми

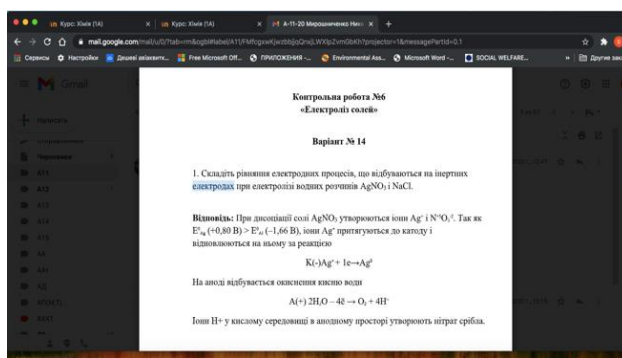
Крім того, в курсі представлено компонент «Приклади розв'язання завдань». Відповіді на ці завдання найчастіше вимагають знань формул, законів, закономірностей і вирішення задач, а їх рішення дозволяє оцінити самостійне вивчення студентом теоретичного матеріалу, викладеного на

заняттях. При перевірці таких завдань викладач визначає повноту засвоєння теми студентами та при необхідності може провести додаткове заняття з роз'яснення незасвоєного матеріалу.

Завдання вимагають від студентів підготувати відповідь у вигляді тексту «З відповіддю поза сайтом» (рис. 8). Даний тип завдання припускає, що студенти можуть прочитати опис завдання, але у відповідь не можуть надіслати ні текст, ні файл. Виконана студентом робота здається поза системою «MOODLE», наприклад направляється на електронну пошту викладачу. Викладач перевіряє виконане завдання, що надіслане у вигляді файлу, і або відсилає його студенту на доопрацювання з відповідними зауваженнями, або, при успішному виконанні роботи, виставляє оцінку. При цьому у відповіді файл прикріплюється і відсилається викладачем (рис. 8, а).



а



б

Рисунок 8 – Виконання завдання дистанційного навчального курсу «Хімія» у вигляді тексту «З відповіддю поза сайтом»

Проведення поточного контролю дозволяє викладачу швидко визначити ступінь засвоєння нового матеріалу студентами і критично оцінити свої методи викладання. І як показує досвід, такий контроль дає можливість на перших етапах навчання отримати уявлення про прогалини в знаннях студентів, допомагає організувати їх самостійну роботу з метою подолання відставання у навчанні.

Для перевірки, оцінки і контролю засвоєння системних знань, навичок і умінь студентів при вивченні хімії навчальним планом дисципліни передбачено тематичний контроль (рис. 9). Цей вид контролю проводиться, як правило, з метою перевірки оволодіння студентом матеріалу великого обсягу, наприклад, вивченого розділу дисципліни. Його мета – оцінити роботу студента за певний період: отримані ним теоретичні знання, розвиток творчого мислення, набуття навичок самостійної роботи, вміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх до вирішення практичних завдань. Завдання і питання для проведення тематичного контролю охоплюють весь навчальний матеріал розділу, підбираються за результатом аналізу поточного контролю знань студентів і, отже, враховують труднощі засвоєння і характер можливих помилок.

На базі отриманої інформації за результатами контролю викладач проводить необхідне корегування навчальної діяльності студентів. Згідно з концепцією «MOODLE» викладачі, що працюють над своїм курсом, не тільки

додають необхідний ресурс, але і редагують навчальний матеріал в реальному масштабі часу (рис. 10). Це дозволяє безперервно вдосконалювати процес навчання. Завдяки цьому студенти мають можливість централізовано і оперативно отримувати оновлену інформацію. Технічні адміністратори – співробітники відділу дистанційного навчання – виконують консультативну та організаційну функції в рамках СДО ХНАДУ, а також забезпечують її стабільну роботу.

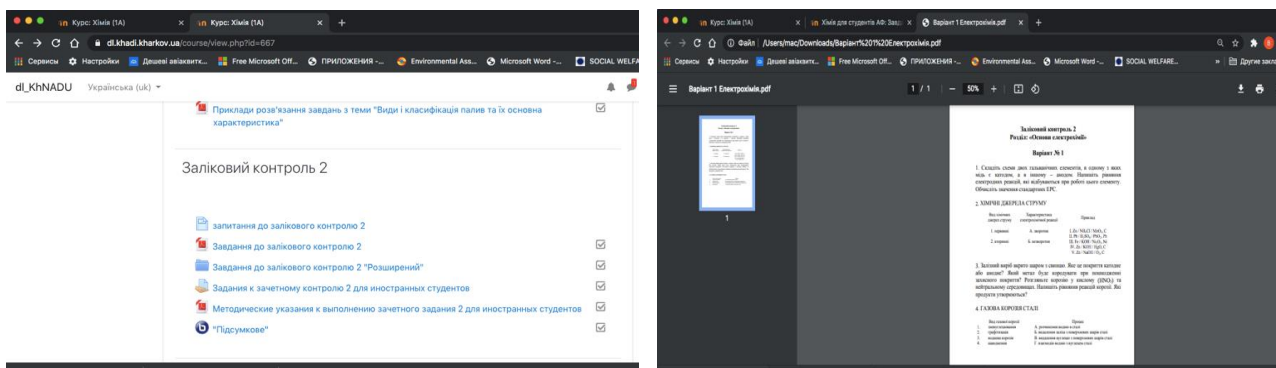


Рисунок 9 – Навчальні компоненти «Контрольні завдання» дистанційного навчального курсу «Хімія» тематичного контролю з вивчення відповідної теми

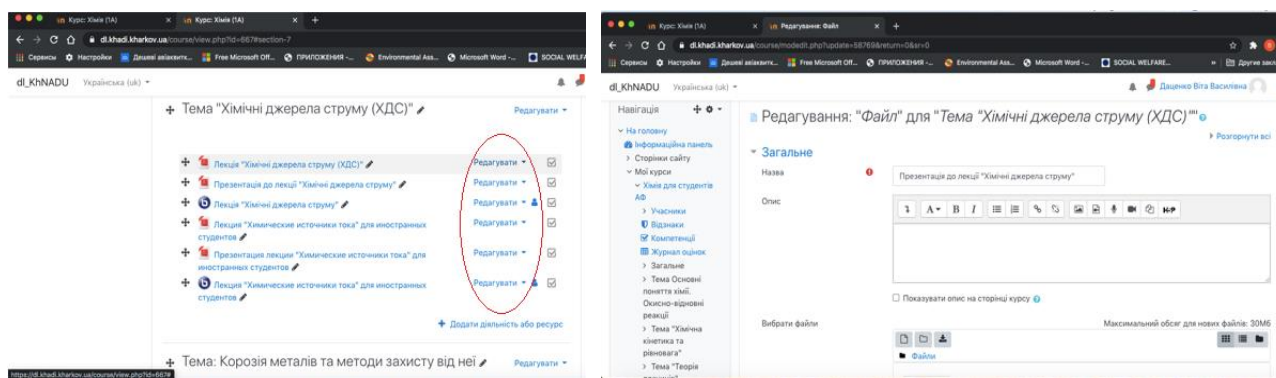


Рисунок 10 – Додавання та редагування матеріалів навчальних компонентів дистанційного навчального курсу «Хімія»

Крім того, для ліквідації заборгованостей і прогалин в отриманих студентом знаннях з дисципліни «Хімія» викладачами кафедри в режимі онлайн раз на тиждень протягом семестру проводяться консультативні заняття. При проведенні таких занять викладачі не тільки розглядають, пояснюють, перевіряють і оцінюють знання студентів, а й допомагають організувати процес самостійного вивчення незрозумілого студенту навчального матеріалу.

В організації самостійної роботи студентів допомагають електронні методичні матеріали кафедри з дисципліни «Хімія» (навчальні посібники, конспект лекцій, збірник задач, приклади тестових завдань), розроблені з урахуванням диференційованого підходу в навчанні, і знаходяться в розділі «Загальна» (рис. 11).

Навчальні посібники та конспект лекцій містять основний теоретичний матеріал і дають студенту можливість підготуватися до контрольних робіт і чітко орієнтуватися якого рівня він досяг.

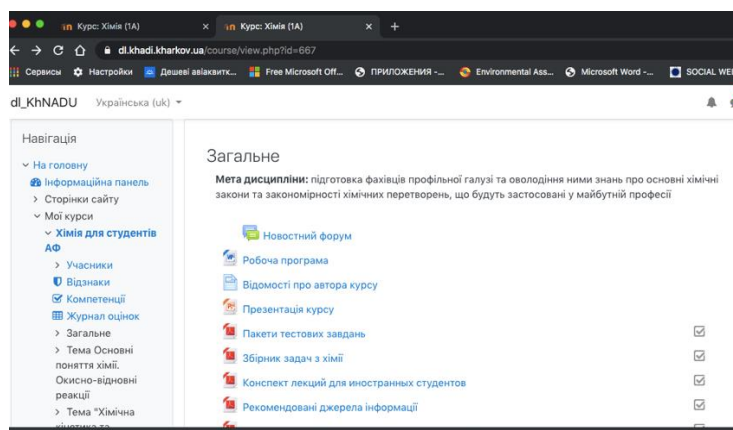


Рисунок 11 – Розміщення методичних матеріалів у дистанційному навчальному курсі «Хімія»

Підсумковий контроль з дисципліни у ХНАДУ проводиться лектором, який викладав курс, у період екзаменаційних сесій згідно з розкладом. Підсумковий контроль проводиться в кінці першого семестру в формі складання іспиту з дисципліни в очній формі. Не виконавши обов'язкові поточні та тематичні завдання в СДО (рис. 7, 9), студент не допускається до складання іспиту. Завдання підсумкового контролю полягає в здійсненні етапного контролю, він має чітко встановлені межі та забезпечується чіткими контрольними завданнями і нормами оцінювання. Перед іспитом викладачем обов'язково проводиться консультація з дисципліни в системі «MOODLE» у вигляді «Відеоконференція BigBlueButton» (рис. 12). На консультації в режимі он-лайн студент отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування. Для студентів, які отримали незадовільні результати на іспиті або відсутніх на ньому, проводиться повторне складання іспиту з дисципліни в період екзаменаційної сесії. Перед проходженням повторної здачі студенту рекомендується провести додаткову самостійну підготовку з питань навчального матеріалу, викладеного в дистанційному курсі дисципліни (рис. 11).

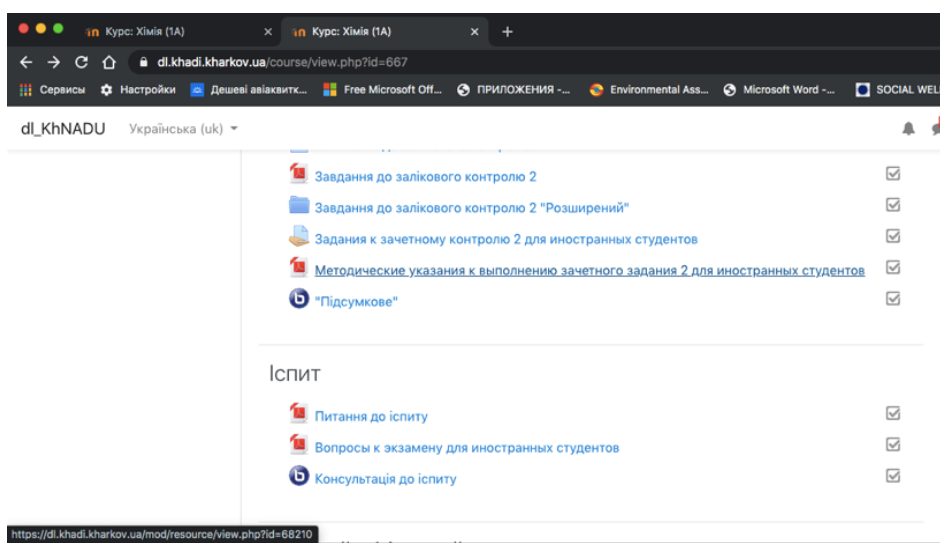


Рисунок 12 – Організація консультацій з дисципліни в дистанційному навчальному курсі «Хімія»

Висновки. У роботі розглянуто використання системи «MOODLE» та перспективи її застосування при вивченні дисципліни «Хімія» студентами 1 курсу автомобільного факультету ХНАДУ спеціальностей «Автомобільний транспорт», «Прикладна механіка», «Галузевий машинобудування», «Енергетичне машинобудування», «Професійна освіта. Транспорт», «Професійна освіта. Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Показано:

- дистанційний навчальний курс «Хімія», що розроблений в системі «MOODLE», дозволяє на новому рівні організувати навчання студентів;
- система дистанційного навчання «MOODLE» являє собою педагогічну технологію, повністю побудовану на використанні інформаційних і комунікаційних джерел. Електронні ресурси платформи «MOODLE» сприяють підвищенню рівня знань студентів, розвитку навичок самостійної роботи, надають можливість самооцінки своїх знань, що є необхідною умовою ефективності процесу навчання;
- інформаційно-освітнє середовище навчання «MOODLE» є гнучкою і легко адаптується. Викладач має можливість швидко отримувати інформацію про ступінь засвоєння навчального матеріалу студентами і коригувати свою подальшу роботу.

Список літератури:

1. Muzammil Moh., Sutawijaya A., Harsasi M. Investigating student satisfaction in online learning: the role of student interaction and engagement in distance learning university. *Journal of Distance Education*, 2020. 88–96. DOI: 10.17718/tojde.770928.
2. The American Journal of Distance Education. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 2019. 34:1, 134. DOI: 10.1080/02680513.2019.1563366.
3. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси [Електронний ресурс] : Наказ МОНмолодьспорт України від 01.10.2012 № 1060. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
4. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс] : Указ Президента України від 25.06.2013 № 344/2013. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>. – Назва з екрана
5. Информационно-коммуникационные технологии в профессионально-техническом образовании : монография / за общей. ред. доктора педагогических наук, профессора, члена-корреспондента НАПН Украины А.М. Гуржия / А. М. Гуржий, Р. С. Гуревич, М. Е. Кадемия, В. А. Уманец и др. – Винница : Нилан лтд., 2016. - 412 с.
6. Биков В.Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України / В.Ю. Биков // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології : кол. монографія / В.Ю. Биков, О.О. Гриценчук, Ю.О. Жук та ін. / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. – К. : Атіка, 2015. – С. 77–140.

7. Жуков А.А., Коротаев А.Г. Методическое и информационное обеспечение курса “Основы работы в СДО MOODLE” // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. – 2015. – Т. 1. – С. 46-49.

Єгорова Лілія Михайлівна, доцент кафедри хімії та хімічної технології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, канд. хім. наук, доцент, м Харків

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ

Анотація: Розглянуто особливості застосування дистанційної форми навчання при вивченні хімії. Приведено аналіз теоретичних основ створення та впровадження дистанційного курсу для підвищення ефективності навчання з дисципліни «Хімія». Приведено зміст та методичне забезпечення розробленого курсу «Загальна хімія». Представлені основні елементи курсу, їх характеристика та призначення. Детально розглянуто переваги та недоліки проведення лабораторних робіт з дисципліни «Хімія» в дистанційній формі. Доведено ефективність застосування дистанційного курсу та його вплив на підвищення рівня хімічних знань студентів.

Ключові слова: дистанційне навчання, хімія, тести, методи навчання, віртуальна лабораторія.

Учасники наукового проекту: студенти I курсу механічного факультету ХНАДУ.

Вступ. Фахівець будь-якої галузі в сучасному світі – це людина, яка не тільки вільно володіє інформаційними технологіями, а і постійно підвищує та вдосконалює свій професійний рівень. Саме набування нових знань та навичок, які можна практично застосовувати у роботі значно розширює можливості самореалізації молодого фахівця.

Світова інфраструктура телекомунікації надає широкі можливості створення систем безперервного самонавчання великої кількості людей та сприяє постійному обміну інформацією. Дистанційне навчання увійшло в ХХІ сторіччя як альтернативна система організації навчального процесу та підготовки високого кваліфікаційного рівня фахівців, особливо в умовах пандемії.

Дистанційна освіта – це можливість навчатися та отримувати необхідні знання віддалено від навчального закладу в будь який зручний час. Положення про дистанційну освіту та Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні регулює права та обов'язки учасників навчального процесу. Дистанційно в Україні можуть навчатися громадяни, які мають середню, професійну, вищу освіту, а також ті, що мають можливість виконувати дистанційно необхідні завдання за допомогою освітніх технологій. Процес навчання побудований на використанні різних комунікаційних засобів. По закінченню такого навчання, студенти отримують відповідні сертифікати.

Актуальність дистанційного навчання безперечна і полягає в тому, що саме дистанційна форма навчання дає можливість організувати та забезпечити безперервність і систематичність навчального процесу великої кількості людей

незалежно від їх географічного розташування. Крім того, використання технологій дистанційного навчання дозволяє:

- створити єдине освітнє середовище та одночасно проводити навчання великої кількості людей;
- підвищити якість навчання за рахунок застосування сучасних засобів, електронних бібліотек та інше;
- знизити витрати на проведення навчання.

Аналіз останніх публікацій, які присвячено проблемі впровадження дистанційної форми навчання в освітній процес свідчить, що досить велике коло вчених як наших співвітчизників, так і з інших країн присвячує свої дослідження цій проблемі. Так, основи дистанційного навчання розробляли вітчизняні науковці В. Кухаренко, Бондаренко В.В., В. Биков та інші [1-2]. Науковий інтерес для проведення дослідження становлять праці зарубіжних вчених, наприклад Дж. Блумстук та російських О. Андрєєв, А. Хуторський [3].

В своїй праці [4] Є. Полат розрізняє наступні моделі дистанційного навчання:

- навчання за типом екстернату;
- ніверситетське навчання; навчання, засноване на співробітництві кількох навчальних закладів;
- навчання в спеціалізованих навчальних закладах;
- автономні системи навчання;
- неформальне, інтегроване навчання на основі мультимедійних програм

Технології дистанційного навчання пропонують широкий спектр можливостей для представлення навчального матеріалу, перевірки знань і контролю успішності, тобто повноцінного навчального процесу. Головним завданням стає розробити повний курс з дисципліни із залученням усіх можливостей сучасних інформаційно-освітніх технологій. При створенні системи дистанційного навчання застосовують платформи або з категорії з закритим кодом, тобто комерційній наприклад Blackboard, або з відкритим кодом, безкоштовні – Прометей, Dokeos, Moodle.

Має бути виконана кропітка робота по збору і представленню матеріалу, продумані види і форми виконаних завдань контрольних робіт та інше. Дистанційна освіта має бути не лише доступною, але і якісною. Загальні дидактичні принципи дистанційного навчання описані досить детально [5-7], проте методики дистанційного навчання окремим учбовим дисциплінам, особливо дисциплінам, в яких передбачено лабораторний курс вивчені недостатньо.

Процес розробки змісту матеріалу для дистанційного курсу по хімії будується на основі наступних методологічних підходів:

- системного (побудова змісту дистанційного курсу відповідно до Робочих навчальних програм);
- комплексного (реалізація комплексу навчально-виховних завдань, різноманітних методів і засобів навчання; застосування сучасних інформаційних технологій, оцінка і облік результатів навчання);
- діяльного (різнорівнева діяльність студентів з урахуванням їх індивідуальних здібностей);

– особово-орієнтованого (розкриття і використання індивідуальних здібностей, пізнавальних можливостей студентів)

У сучасній дистанційній хімічній освіті досить поширено навчання у віртуальній хімічній лабораторії за допомогою інтерактивного моделювання в режимі реального часу. Використання віртуальної лабораторії дозволяє провести процес навчання у легкій, зрозумілій і наочній формі, особливо зі студентами, які не мають навичок поводження з хімічним обладнанням та проведенням експерименту. Віртуально кожен експеримент виконується в різних робочих місцях і вимагає використання різного хімічного обладнання і приладдя. Головна перевага цього процесу полягає в тому, що студенти мають доступ до усього обладнання, яке використовується для проведення віртуальних експериментів і таким чином знайомляться з його функцією. Як правило подібні додатки підтримують моделювання таких хімічних методів:

- Об'ємний кислотно-основний аналіз;
- Оцінка твердості;
- Комплексометрія;
- Окисно-відновна волюмометрія

Розробка курсів хімії на базі нових технологій вимагає не лише вільного володіння навчальним предметом (хімія), його змістом, але і спеціальних знань в області сучасних інформаційних технологій. Отже, в ході навчального процесу потрібні спеціальні, а не лише педагогічні знання та досвід роботи з сучасними технічними засобами. Це вимагає від викладача хімії специфічних знань, умінь, навичок та ретельної підготовки кожної теми з дисципліни.

Новизна полягає в нетрадиційності подання навчального матеріалу з дисципліни «Хімія» за рахунок використання засобів дистанційного навчання, що надає можливість творчого та самостійного осмислення теоретичних основ науки.

Наш досвід показав, що до основних переваг системи Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) слід віднести зосередження різної інформації (навчальних матеріалів, листування з викладачами і т.д.) в одному місці і простоту неодноразового звернення до неї. Все це збільшує інтерактивність навчального процесу та призводить до значних змін у викладацькій діяльності у зв'язку із застосуванням нових інформаційних технологій.

Викладення основного матеріалу. З метою підвищення ефективності хімічної освіти шляхом використання інноваційних методів навчання було розроблено дистанційний курс «Загальна хімія» як комплекс з електронною інформаційною складовою та інтерактивними методами.

У Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті вже декілька років ведеться робота по створенню та впровадженню дистанційної форми навчання. В рамках цієї програми було створено дистанційний курс «Загальна хімія» з застосуванням системи Moodle. Для вдосконалення навчального процесу з дисципліни «Хімія» шляхом використання сучасних інформаційних технологій було впроваджено розроблений дистанційний курс «Загальна хімія» для вирішення задач:

1. Формування знань, необхідних для виконання завдань з хімії.

2. Створення стійкої та активної зацікавленості до предмету.
3. Розвиток аналітичного та творчого мислення.
4. Активізація самостійної роботи студентів.

Курс розділений на тижні відповідно до графіку учбового процесу в семестрі. Заняття проводилися в курсі дистанційно у форматі відео – конференцій. Для зручності лекційний матеріал розподілений з окремих питань плану лекції. Також на відео – конференціях були застосовані презентації, які є відеорядом до кожної лекції. По кожній темі в курсі представлені тести, завдяки яким і проводилася діагностика набутих студентами знань. Демонстраційні досліди є невід'ємною частиною учбового процесу по хімії і тому в дистанційному курсі вони представлені у відеороликах та наукових фільмах.

При підготовці та проведенні занять в системі Moodle викладач використовує набір елементів курсу, до якого входять: глосарій, ресурс, завдання, форум, вікі, урок, тест і ін. В курсі вони мають вигляд, як показано в табл.1.

На першому тижні представлена "Робоча програма", відомості про автора курсу, презентація курсу, список літератури, словник хімічних термінів (глосарій), візитка курсу. Усе це допоможе скласти загальне уявлення про дисципліну і план роботи у студентів (рис.1) :

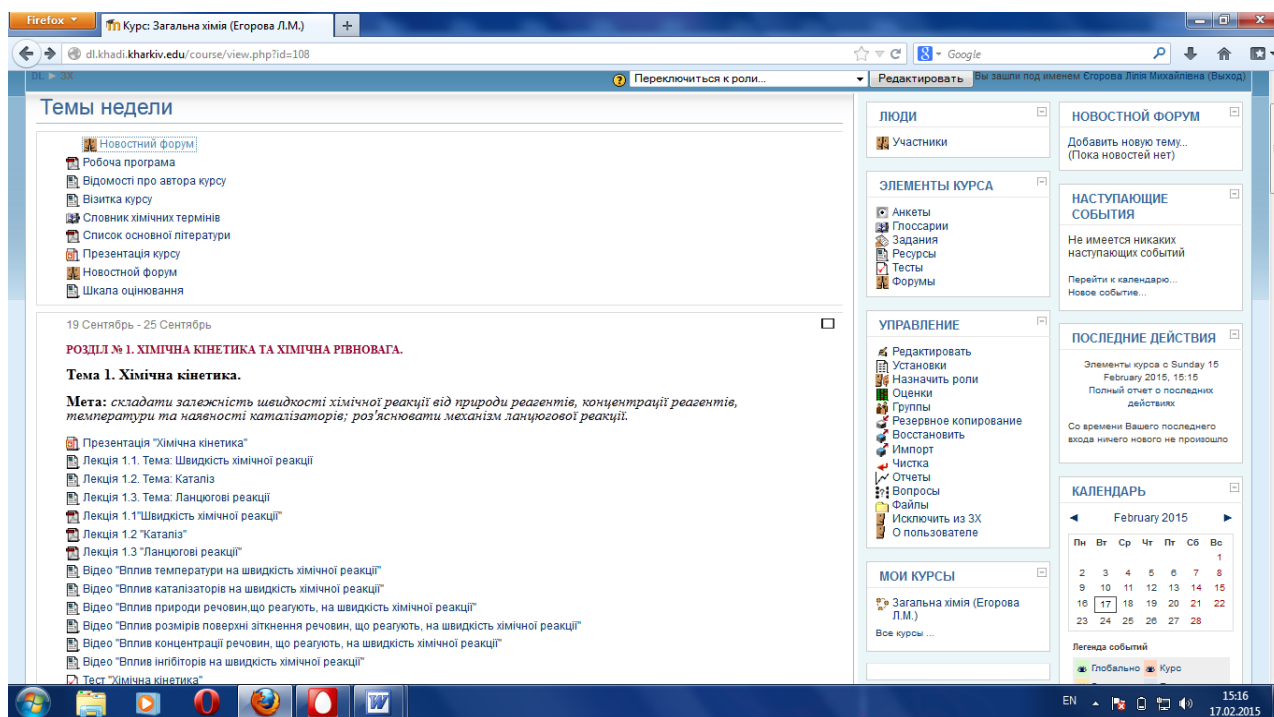


Рисунок 1 – Початкова сторінка дистанційного курсу

Лекційний матеріал розподілений з окремих питань плану (рис.2) :

Тема: Химическая кинетика

dl.khadi.kharkiv.edu/file.php/108/Lek/Lek1_1.htm

1. Скорость химической реакции.

Раздел химии, который изучает скорости химических реакций и факторы, которые влияют на них, называют химической кинетикой. Необходимо различать реакции гомогенные и гетерогенные. Гомогенные реакции протекают в системе, состоящей из одной фазы (газ, смесь, раствор). Фаза – это часть системы, ограниченная от других частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства меняются скачком. Под скоростью химической реакции, протекающей в гомогенной системе, называют количество вещества, вступающего в реакцию за единицу времени в единице объема. Рассмотрим скорость гомогенной реакции, протекающей по уравнению:

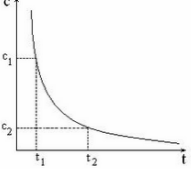
$$A + B = C + D. \quad (1.1)$$


Рисунок 1.1 – Зависимость концентрации реагирующего вещества от времени

Рисунок 2 – Представлення лекційного матеріалу в дистанційному курсі

Також представлені презентації, які є відеорядом до кожної лекції. Логічна схема побудови електронних лекційних презентацій, застосовувана для всього курсу хімії полягає в наступному: перший слайд – це завжди тема лекції; другий слайд – план проведення лекції або загальне пояснення до теми; наступні слайди містять ілюстрації, приклади практичного застосування об'єкта вивчення; зразки тестових завдань з досліджуваного блоку дисципліни; останній слайд – підсумок, тобто виділяється те головне, що повинно бути зрозуміле і залишитися в пам'яті.

В курсі створено пакет тестів з хімії для студентів заочної форми навчання в середовищі MOODLE. Метою тестового контролю була не тільки перевірка наявності, але і перевірка повноти знань, їх глибини, творчої активності студента.

Пакет тестів, створений в MOODLE має великі можливості для ефективного тестування студентів:

1. Створено банк питань, в якому зберігаються всі розроблені матеріали діагностування знань студентів. Питання поділені за різними категоріями (тем), що створює умови створення тестів як з окремих тем курсу, так і по всьому курсу в цілому.

2. Питання можуть супроводжуватися графічним матеріалом. Графіки підготовлені заздалегідь і завантажені на сервер в папку з файлами у створений курс «Загальна хімія».

У дистанційному курсі існує 4 основних форм тестових завдань (рис.3):

- Закрита форма тестового завдання;
- Відкрита форма;
- Тести на відповідність;
- Тести на правильну послідовність.

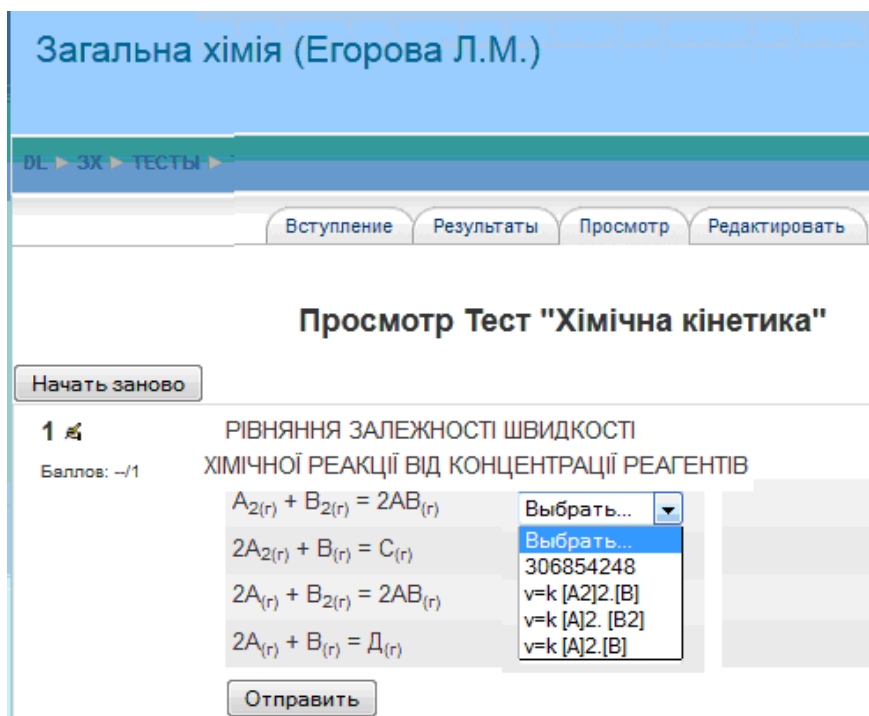


Рисунок 3 – Тести в дистанційному курсі

Основними формами проведення занять, тобто контакту викладача і студентів в рамках дистанційного курсу, є форуми, чат, вебінари, on-line.

Одним з недоліків дистанційного навчання, особливо у разі такої дисципліни, як хімія, є відсутність лабораторних (експериментальних) занять. Перспективними в цьому відношенні є використання віртуальних лабораторій та комп'ютерних симуляцій, які хоча і не можуть повністю замінити реальний експеримент, але дозволяють моделювати його і в тій чи іншій мірі маніпулювати об'єктами, втручаючись в його проведення [8]. Освітнє віртуальне середовище може бути визначено, як один або більш віртуальних світів, що пропонують множину навчальних функціональних можливостей для кожного користувача. Віртуальні лабораторії можуть бути використані як додаток, що виконує інтегровану освітню функцію допомоги стажерам – користувачам у наданні теоретичної довідкової інформації, дати інтерпретацію дослідних результатів. Крім того, віртуальна лабораторія може забезпечити ознайомлення з обладнанням хімічної лабораторії та виконання віртуальних експериментів. Автори [8-9] показали, що потенціал віртуальної хімічної лабораторії може значно полегшити процес навчання та забезпечити реалістичне і правдоподібне моделювання хімічних процесів у повному зануренні у інтерактивний, трьохмірний віртуальний світ.

Демонстраційні досліди є невід'ємною частиною учбового процесу по хімії і тому в нашому дистанційному курсі вони представлені у відеороликах та покрокових фото виконання лабораторних дослідів на слайдах презентацій (рис. 4,5):

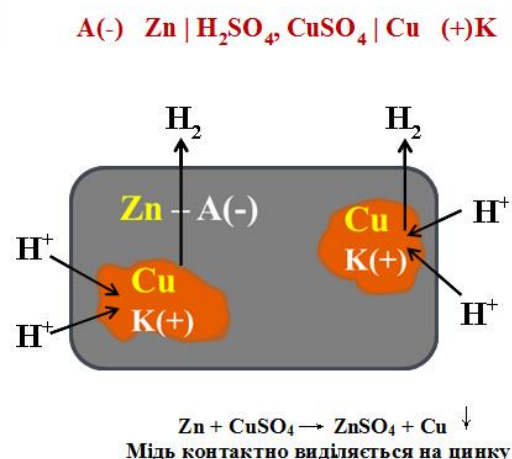
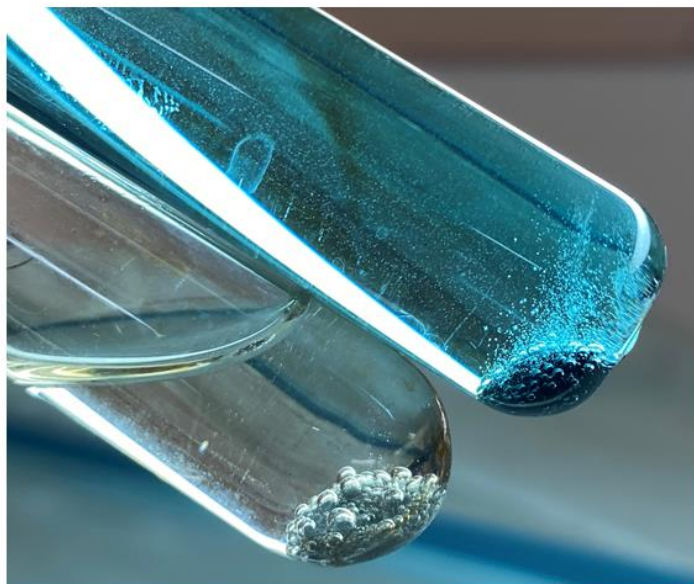


Рисунок 4 – Слайд до демонстрації лабораторного дослідження.

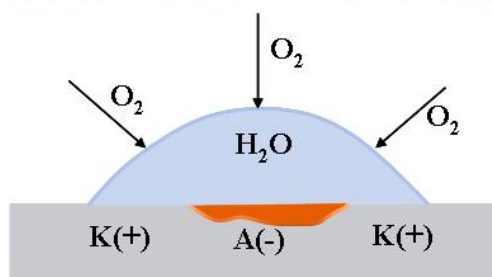
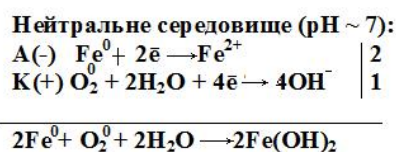
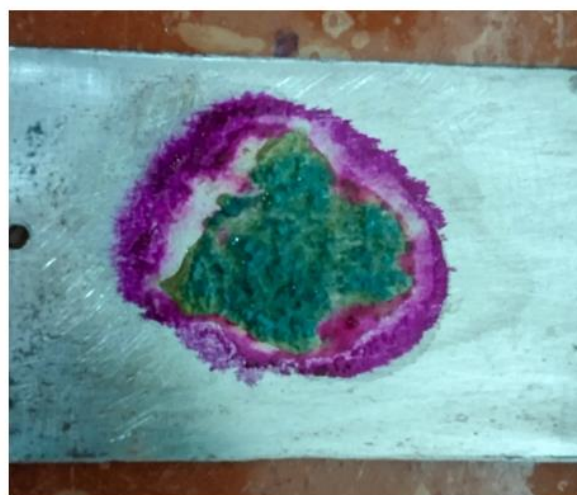
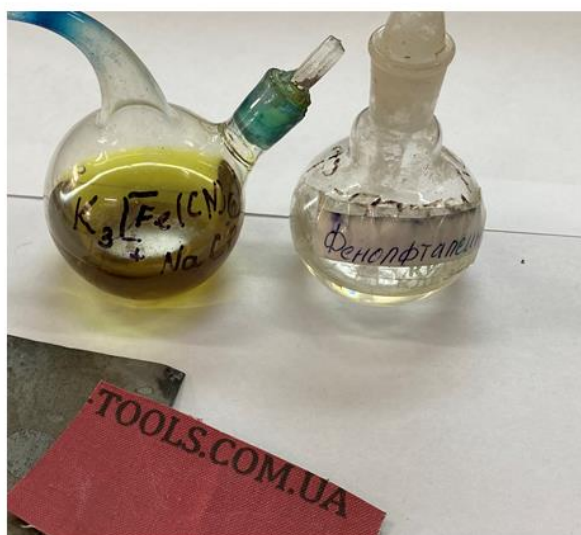


Рисунок 5 – Слайд до демонстрації лабораторного дослідження.

Дуже важливою складовою роботи педагога є аналіз проведеної роботи, завдяки чому можна удосконалити методичні підходи та діагностику знань студентів, тобто виконати «роботу над помилками». З цією метою проведено аналіз знань студентів, які було показано на іспиті з дисципліни «Хімія». Відповіді студентів склалися з I розділу, який включає теми «Хімічна кінетика», «Хімічна рівновага», «Теорія розчинів» та II розділу «Електрохімія». Третє завдання передбачало вирішення завдань та задач з I або II розділу. Під

час викладання I розділу студенти частково перебували в аудиторіях, а з жовтня 2021 року – дистанційно. Загальна картина успішності представлена на рис.6:

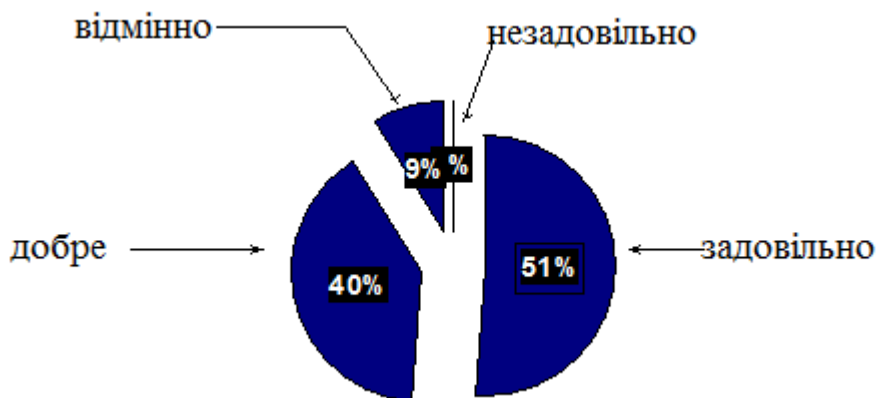


Рисунок 6 – Результати діагностування знань студентів з дисципліни «Хімія»

Результати діагностування знань студентів показали, що 51% студентів отримали оцінку «задовільно», тобто не виконали або частково виконали 3-є завдання (рис. 6). Отже 51 % студентів перебувавши на змішаній та дистанційній формі навчання не можуть успішно застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення конкретних завдань або розрахункових задач. В той час як 49 % добре справилися з цим завданням. Якщо порівняти результати іспиту з дисципліни «Хімія» у 2019-2020 н.р., коли було більше аудиторних занять і було виконано більша половина лабораторних робіт саме в лабораторії, а не віртуально, то результати були кращі, а саме «задовільно» отримали 43%, а «добре» і «відмінно» в сумі – 53%. Це порівняння приводить до висновку, що окрім переваг дистанційної освіти є і проблемні аспекти. А саме, труднощі ідентифікації студентів, досить низька пропускну спроможність електронних мереж під час вебінарів, недостатній контакт між викладачем і дистанційним студентом. Потрібно робити наголос і на такій проблемі, що за такими дисциплінами як «Хімія» дистанційно навчатися дуже складно, оскільки вони підтримуються лабораторним практикумом і проводяться під контролем викладача.

Очевидно, що для встановлення об'єктивної картини зниження знань студентів потрібно провести опитування студентської аудиторії.

Студентам було запропоновано відповісти на наступні запитання:

- які труднощі виникали під час дистанційного навчання;
- що потребує покращення в організації дистанційного навчання.

Найбільший відсоток серед відповідей займають такі:

1. Поганий зв'язок та перевантаження мережі
2. Необхідність удосконалення дистанційної платформи ХНАДУ, вона не повинна «зависати» у час пік.
3. Більш ефективно проведення лабораторних робіт в реальній лабораторії.
4. Краща якість проведення консультацій для студентів в аудиторії, порівняно з консультацією у MOODLE.

Висновки. Безперечно, що є переваги дистанційної форми навчання, а саме:

- актуальність – можливість упровадження новітніх педагогічних, психологічних, методичних розробок;
- гнучкість – можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів.
- зручність – можливість навчання у зручний час, у певному місці, здобуття освіти без відриву від основної роботи, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу;
- модульність – розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого студента або групи загалом;
- економічна ефективність – метод навчання дешевший, ніж традиційні, завдяки ефективному використанню навчальних приміщень, полегшеному коригуванню електронних навчальних матеріалів та мультидоступу до них;
- можливість одночасного використання великого обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю студентів;
- інтерактивність – активне спілкування між студентами групи і викладачем, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу;
- більші можливості контролю якості навчання, які передбачають проведення дискусій, чатів, використання самоконтролю, відсутність психологічних бар'єрів;
- відсутність географічних кордонів для здобуття освіти. Різні курси можна вивчати в різних навчальних закладах світу.

Але необхідно враховувати, що специфіка отримання хімічних знань має певні особливості і вимагає необхідності набуття студентами практичних навичок при безпосередньому проведенні ними хімічного експерименту. Отже, саме тому при впровадженні дистанційного навчання при організації навчального процесу з дисципліни «Хімія» необхідно створювати курси з хімічних дисциплін за змішаною схемою, яка буде містити, як інформаційні комп'ютерні матеріали лекцій, тестових завдань, вебінарів, так і проведення реальних лабораторних занять у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях.

Дистанційне навчання відкриває студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає зовсім нові можливості для творчості, знаходження і закріплення різних професійних навичок, а викладачам дозволяє реалізовувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням концептуального і математичного моделювання явищ і процесів.

Система дистанційної освіти може і повинна зайняти своє місце в системі освіти, оскільки при грамотній її організації вона може забезпечити якісну освіту, що відповідає вимогам сучасного суспільства сьогодні.

Список літератури:

1. Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія / За ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка – Харків: Вид-во КП «Міська друкарня». 2020. – 409 с.

2. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. — 2-е изд. /В.И. Андреев. — Казань: Центр инновационных технологий, 2000.— 608 с.
3. Биков В.Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище / В.Ю.Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. — Харків:НТУ "ХПІ". — 2008. — № 2. — С.116–123.
4. Полат Е. С. Петров А.Є. Дистанційне навчання: яким йому бути? / / Педагогіка. - 1999. - № 7. -С. 29-34.
5. Зайченко Т. П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: монографія. Москва: Астерион, 2004. 188 с.
6. Калачев Н.В. Проблемы и особенности использования дистанционных образовательных технологий в преподавании естественно-научных дисциплин в условиях открытого образования: монография. Москва: Издательский дом МФО, 2011. 103 с.
7. Роговая О. Г. Современные технологии в процессе методической подготовки студентов педагогических вузов к обучению химии. *Научный журнал «Казанская наука»: Педагогические науки*. Казань, 2012. № 4. С. 323–326.
8. Georgiou J., Dimitropoulos K., Manitsaris A. A Virtual Reality Laboratory for Distance Education in Chemistry. *International Journal of Social and Human Sciences*. 2007. № 1. P.306-313.
9. Papanikolaou K., Grigoriadou M., Gouli E. The contribution of Web in the renewal of educational practices in education. *Issues in Education*. 2005. Vol. 6, № 1. P.23-357.

Ігнатишин Василь Васильович, старший науковий співробітник Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України, кандидат фізико-математичних наук, м. Львів; доцент кафедри географії та туризму Закарпатського угорського інституту ім.Ференца Ракоці II, м.Берегове; вчитель фізики вищої категорії, методист Тросницької ЗОШ I-II ст.; керівник гуртків, методист Виноградівської ЗОШ I-III ст..№2

ДОСЛІДЖЕННЯ ВАРІАЦІЙ ПАРАМЕТРІВ РАДІОАКТИВНОГО ФОНУ СЕРЕДОВИЩА ТА ЇХ ЗВ'ЯЗКУ ІЗ СЕЙСМОТЕКТОНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Анотація: В роботі представлено результати аналізу геофізичного моніторингу Закарпатського внутрішнього прогину за другу половину 2020 року. Актуальність проведення геофізичних досліджень в сейсмонебезпечному регіоні викликана підвищенням сейсмічної активності регіоні за останні роки, накопичення геомеханічної енергії та можливою її розрядкою. Проведено вивчення варіацій параметрів радіоактивного фону середовища, побудовано просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності, розраховано величини сучасних горизонтальних рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому за досліджуваний період. Дослідження відмітили зв'язок сейсмічної активності із динамікою зміни радіоактивного фону, що пов'язано із рухами кори. Також показано на зв'язок рухів кори із розрядкою напружено деформованого стану порід. Отримані результати дають можливість використовувати геофізичні поля при вивченні геодинаміки регіону.

Ключові слова: землетруси, сучасні горизонтальні рухи кори, параметри радіоактивного фону середовища, Закарпатський внутрішній прогин, зона Оашського глибинного розлому, геофізичні поля, геофізичний моніторинг.

Актуальність дослідження. Територія Закарпатського внутрішнього прогину з точки зору екологічного стану є сейсмонебезпечною. Це означає, що тут відбуваються підземні поштовхи різної енергії та магнітуди. Важливим індикатором сейсмічної активізації регіону є реєстрація відчутних місцевих землетрусів, частота прояву яких з часом змінювалася і становила від 1 до 6 місцевих відчутних підземних поштовхів. Одним із пунктів актуальності проводжуваних геофізичних досліджень в регіоні є відмічений тривалий період, коли відчутні землетруси себе не проявляли, що також підвищує ймовірність розрядки напружено деформованого стану території. Останні відчутні землетруси відбулися на території Закарпаття в липні – серпні 2015 року (декілька десятків землетрусів, серед яких 6 було відчутно населенням Тячівського району). Через території Закарпаття пролягають важливі шляхи комунікацій та знаходяться об'єкти критичної інфраструктури: нафто-газогони, об'єкти гідроенергетики та інш. Накопичення геомеханічної енергії через рухи кори та інші процеси, супроводжується зміна фізичної структури порід, і відповідно геофізичних полів. Періодично відбувається розрядка напружено-деформованого стану порід через сейсмічну активізацію регіону. Особливо важливо дослідити саме геофізичні поля в стані підготовки та прояву місцевої сейсмічності для розуміння зв'язків геофізичних полів та їх відтворення при моделюванні сейсмонебезпечної ситуації. Попередні дослідження геофізичних полів відмітили кореляцію змін магнітного поля Землі, електромагнітної емісії та геодинаміки регіону. Було відмічено кореляцію змін радіоактивного фону середовища із інтенсивними рухами кори та сейсмічною активізацією. Саме зміна радіоактивного фону пов'язана із рухами кори повільними та швидкими важлива для вирішення проблем екологічного стану регіону геологічного характеру. Метою дослідження є вивчення геомеханічних процесів в сейсмонебезпечних регіонах, зокрема Закарпатті. Об'єктом дослідження є геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину. Предметом дослідження є вивчення зв'язків геофізичних полів в інтервалах часу, що характерні аномальними геофізичними явищами.

Аналізування останніх публікацій. Електромагнітний моніторинг типово проводиться поряд з сейсмічно активними регіонами, але згідно теоретичних викладок деякі явища мають глобальне походження, були використані звичайні магнітотелуричні дані, записані в точках, розташованих у середніх широтах досить далеко від сейсмічно активних регіонів, доведено, що такі глобальні зв'язки між сейсмічними і електромагнітними подіями з високою ймовірністю існують. Подібні результати можуть доповнювати інформацію про передвісники землетрусів.[1]. Вперше у західній частині Українських Карпат виявлено структурні ансамблі утворені під час латерального витискання: західні частини Буркутської і Свидовецької тектонічних одиниць Східних Зовнішніх Карпат, які обмежені на флангах попутними зсувами; клиноподібний тектонічний блок флішових утворень, обмежений з північного сходу Латорицько-Стрийською правосторонньою зсувною зоною, а з південного

заходу – лівосторонніми зсувами, розвиненими вздовж Пенінської зони[2]. Пенінський покрив, у складі якого наявні відклади вікового діапазону тріас – олігоцен, в українському секторі Карпат у тектонічному аспекті є південно-західною одиницею Зовнішніх (Флішових) Карпат. Результати дослідження дають можливість розвинути уявлення про Пенінську тектонічну одиницю, як проміжну ланку між Внутрішніми і Зовнішніми Карпатами, уточнена геологічна карта може бути використана для практичних задач [3]. Розв’язані задачі ідентифікації параметрів експериментальної функції теплообміну системи геологічне середовище-свердловина-повітря з геофізичними параметрами процесу, на основі розробленого енергетичного методу теплообміну в просторі свердловини, надано наукове пояснення збільшеному і зменшеному значенням щільності теплових потоків у процесах теплообміну в глибоких свердловинах на основі “холодної” і “гарячої” моделей Землі[4]. На прикладі досліджень показано ефективність методу ПІЕМПЗ у частині зв’язку параметрів ПІЕМПЗ з деформаціями порід і рухами земної поверхні, які відображені у деформаціях дорожнього полотна автомобільної магістралі, які якісно відповідають зміні інтенсивності та аномаліям електромагнітного поля, у якому не тільки відображають деформації, але й зазначають межі їх поширення внаслідок розвитку зони аномалій напружено-деформованого стану гірських порід[5].

Вперше підготовлено електронну тектонічну карту України з векторами горизонтальних складових швидкостей GNSS-станцій. Значення визначених швидкостей є однорідними і зі збільшенням часового інтервалу спостережень є можливість встановити особливості просторового розподілу руху земної кори на території України та в майбутньому створити регіональну геодинамічну модель України[6]. За допомогою методу вертикального електричного зондування побудовано геоелектричний розріз з метою вибору майданчика під анодне заземлення, розглянуті методи в комплексі доповнюють інженерні вишукування, можуть бути застосовані при оцінці природних і техногенних умов середовища та для створення різноманітних статичних і динамічних моделей стану і розвитку геологічного середовища[7]. Дослідження напружено-деформованого стану техногенно зміненого масиву гірських порід при розробці пластових вугільних родовищ доцільно проводити методами механіки суцільного середовища, які базуються як на аналітичних та чисельних рішеннях, так і на даних натурних і лабораторних експериментів, виконано графічне моделювання алгоритму аналітичного розрахунку напружено-деформованого стану[8]. Проведено визначення поля напружень Солотвинської западини (СЗ), яка є частиною Закарпатського прогину. Фокальні механізми серії тячівських землетрусів визначалися графічним методом. Для визначення головних осей тензора напружень за результатами тектонофізичних досліджень у роботі застосовано кінематичний метод для опрацювання тектонічних дзеркал з бороздами ковзання та структурно-парагенетичний метод для обробки розривів без слідів переміщення, збіг орієнтації осей розтягу, визначених за тектонофізичними і сейсмологічними даними дозволяє ідентифікувати наймолодші поля напружень за матеріалами польової тектонофізики[9]. За результатами комплексних геофізичних спостережень в Закарпатському

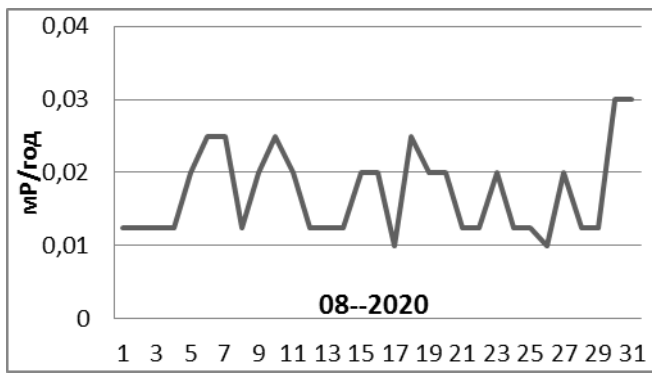
внутрішньому прогині отримано важливі висновки: метеорологічний стан впливає на протікання сеймотектонічних процесів в регіоні, прискорюють або гальмують періодичність геологічних процесів[10]. На РГС на території Закарпаття проводяться гідрологічні та метеорологічні спостереження для вивчення їх зв'язку із сучасними горизонтальними рухами кори та сейсмічною активізацією в ці періоди, відмічено суттєвий вплив рівня води в річках на геодинамічний стан регіону[11,14]. Дослідження зв'язку варіацій аеродинамічних параметрів та сеймотектонічних процесів на Закарпатському внутрішньому прогині привели до висновків щодо впливу варіацій швидкостей вітрів та їх напрямків на протікання сеймотектонічних процесів в цей період[12]. Проведено аналіз варіацій параметрів електромагнітної емісії та сучасних горизонтальних рухів кори із сейсмічними процесами в Закарпатті, виявлено зв'язок отриманих параметрів із проявами місцевої сейсмічності. В інтервалах підвищеної сейсмічності відмічено аномалії електромагнітної емісії низькочастотного діапазону, що може бути викликано як геодинамікою земної кори так і як результат швидких рухів кори[13].

Новизна. В роботі представлено результати геофізичного моніторингу Закарпатського внутрішнього прогину за другу половину 2020 року. Проведено вивчення радіоактивного фону середовища виміряного на режимній геофізичній станції «Тросник» Карпатської дослідно-методичної геофізичної та сейсмологічної партії Відділу сейсмічності Карпатського регіону, побудовано просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності, за результатами сейсмологічних спостережень на сейсмічних станціях, розраховано сучасні горизонтальні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому на пункті деформометричних спостережень „Королеве“ ВСКР Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України за досліджуваний 2020 рік. Застосовано при вивченні зв'язків геофізичних полів їх динамічні характеристики, показано кореляцію геофізичних полів та зв'язок їх з екологічно-небезпечними процесами-інтенсивні зміни параметрів геофізичних полів об'єднані в часові інтервали.

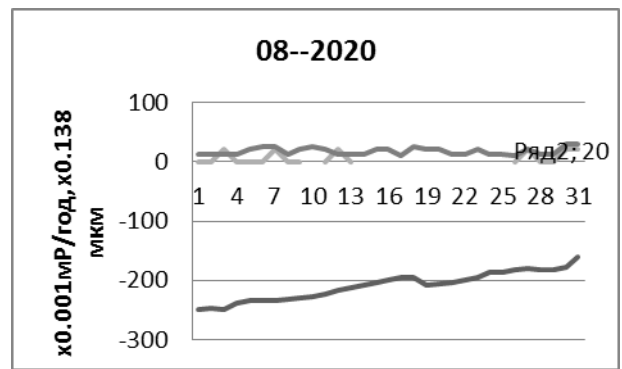
Викладення основного матеріалу. Радіоактивний фон та сеймотектонічні процеси в регіоні: аналіз результатів спостережень за 2020 рік.

Серпень 2020 року. В серпні 2020 року на території Закарпатського внутрішнього прогину зареєстровано 12 місцевих землетрусів сейсмічними станціями Відділу сейсмічності Карпатського регіону Інституту геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України. Бета-випромінювання в середовищі зареєстроване на РГС „Тросник” представлене варіаціями добових величин. Середнє значення бета-випромінювання за серпень 2020 року становить: 0.0173 мР/год (рисунок 1,а,б).

Радіоактивний фон коливається із періодом 3-5 діб. В серпні 2020 року на деформографічній станції «Королеве» зареєстровано розширення порід величиною $+4.16 \times 10^{-7}$ (рисунок 1,б). Побудовано просторово-часовий розподіл місцевої сейсмічності за досліджуваний інтервал (рисунок 2,а).

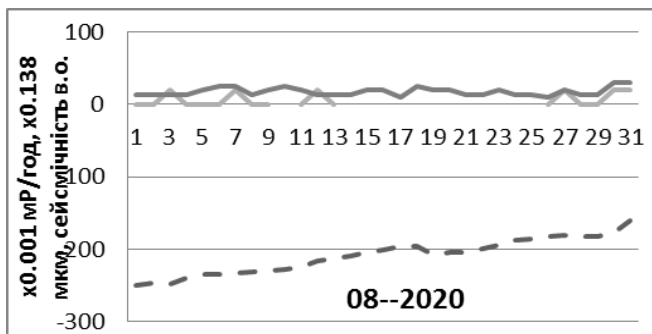


А)

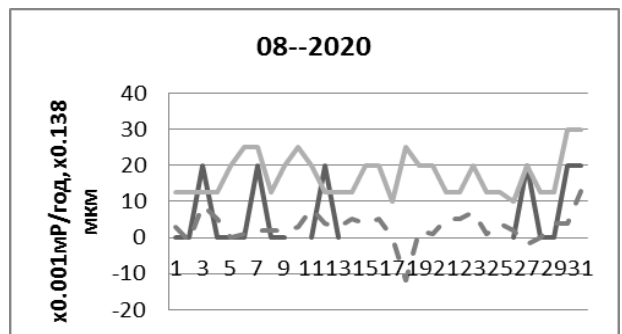


Б)

Рисунок 1 – а) Радіоактивний фон середовища на РГС «Тросник» за серпень 2020 року; б) - Радіоактивний фон середовища (крива сірого кольору), зміщення порід (крива чорного кольору). Серпень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин



А)



Б)

Рисунок 2 – а)- Сейсмічність регіону(крива сірого кольору), Радіоактивний фон(крива чорного кольору), рухи кори(штрих-лінія). Серпень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин; б)- Сейсмічність регіону(крива чорного кольору), рухи кори, кінематика рухів кори(штрих лінія), радіоактивний фон середовища(крива сірого кольору). Серпень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Землетруси реєстрували на фоні розширення порід в періоди локальних інтервалів стиснення порід. Радіоактивний фон та місцева сейсмічність: землетруси відбувалися при підвищених величинах радіоактивного фону середовища, викликаних стисненням порід. Розглянуто динаміку сучасних горизонтальних рухів кори та варіації параметрів геофізичних полів(рисунок 2,б). Графік швидкості сучасних горизонтальних рухів кори корелюється із кривою радіоактивного фону середовища: зміщення графіків на одну добу(рухи кори випереджують підвищення радіоактивності середовища). Таким чином, рухи кори можуть спровокувати бета – радіоактивність середовища, яка накопичувалася в гірських породах. *Вересень 2020 року*. Період характерний проявом 12 місцевих землетрусів. Зареєстровано розширення порід величиною $+5.12 \times 10^{-7}$. Середнє значення бета-випромінювання за місяць становить: 0.0158 мР/год (рисунок 3,а).

Періоди варіації радіоактивного фону середовища – від 2 до 5 діб. Сучасні рухи кори представлені розширенням порід в зоні Оашського глибинного розлому(рисунок 3,б). Сейсмічний стан Закарпатського внутрішнього прогину та геодинамічний стан представлені на рисунку 4.

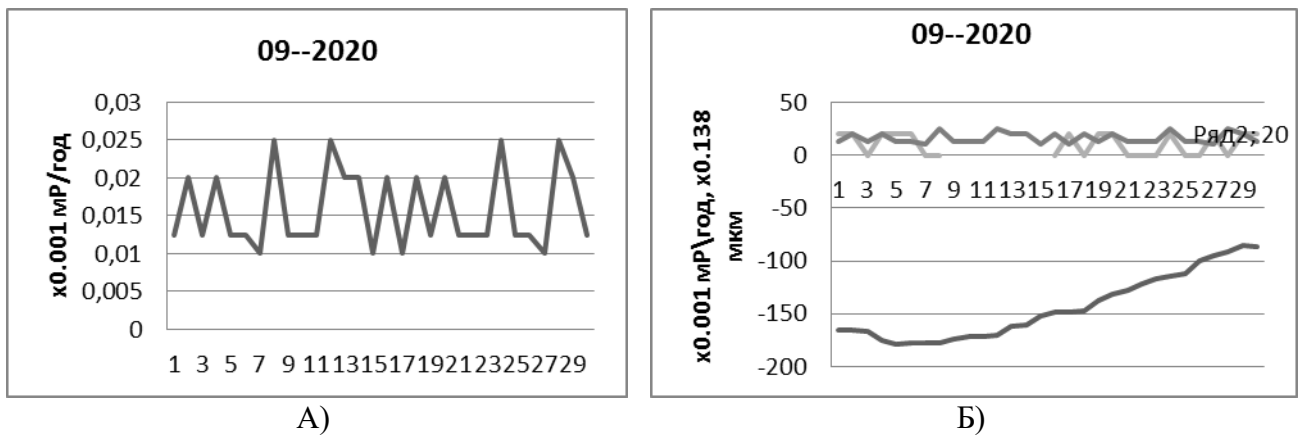


Рисунок 3 – а)- Радіоактивний фон середовища у вересні 2020 року; б)- Радіоактивний фон середовища (крива сірого кольору), рухи кори (крива чорного кольору). Вересень 2020 року. Закарпаття.

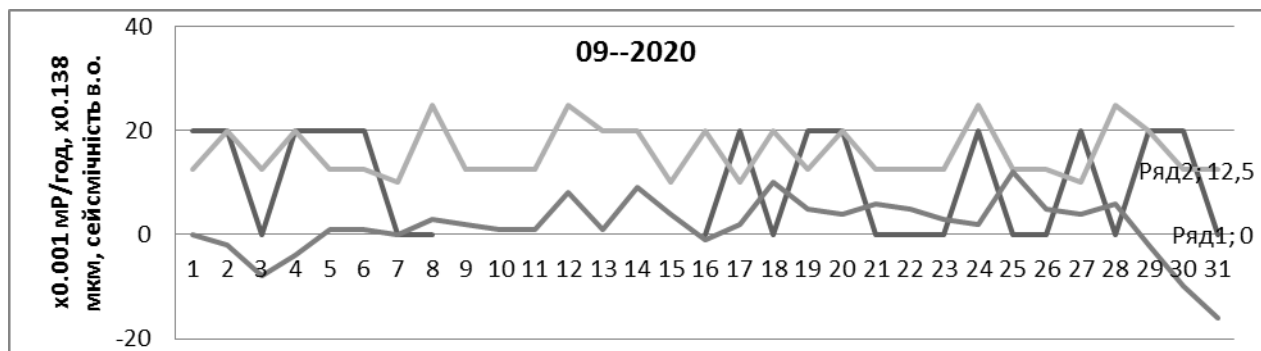


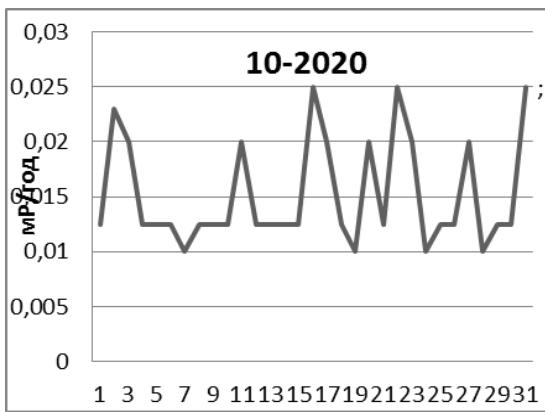
Рисунок 4 – Сейсмічність регіону (діаграма чорно кольору), радіоактивний фон середовища (крива сірого кольору), швидкість сучасних горизонтальних рухів кори (крива чорного кольору). Вересень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Сейсмічність регіону корелюється у часовому діапазоні із варіаціями радіоактивного фону середовища, кінематика рухів кори також корелюється із варіаціями радіоактивного фону середовища: стиснення порід супроводжується реєстрацією підвищеного фону середовища, також відмічаються підвищення фону середовища при розширенні порід. Головне: рухи повинні бути інтенсивними, незалежно від характеру рухів кори (розширення або стиснення).

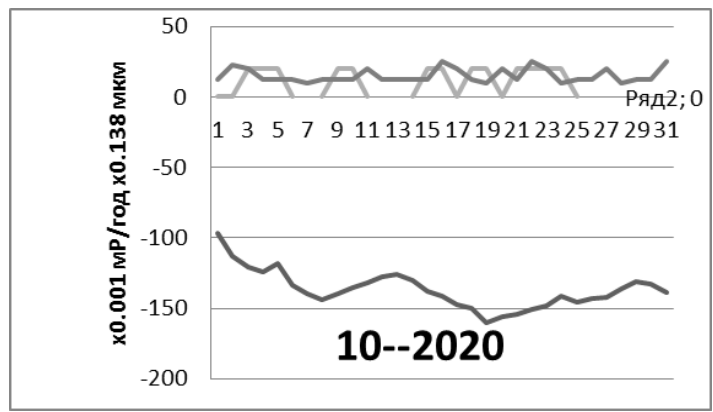
Жовтень-листопад 2020 року. В жовтні зареєстровано 14 місцевих землетрусів на території Закарпатського внутрішнього прогину. Сучасні горизонтальні рухи кори представлені стисненням порід величиною: $-2,92 \times 10^{-7}$. Бета-випромінювання в жовтні відмічені часовим розподілом (рисунок 5, а). Середньомісячне значення бета-випромінювання становить: 0.015 мР/год.

Проведено аналіз зв'язку бета випромінювання із сучасними рухами кори (рисунок 5, а, б).

Вивчено зв'язок сейсмічності регіону із варіаціями параметрів геодинамічного та геофізичного стану середовища (рисунок 6, а).

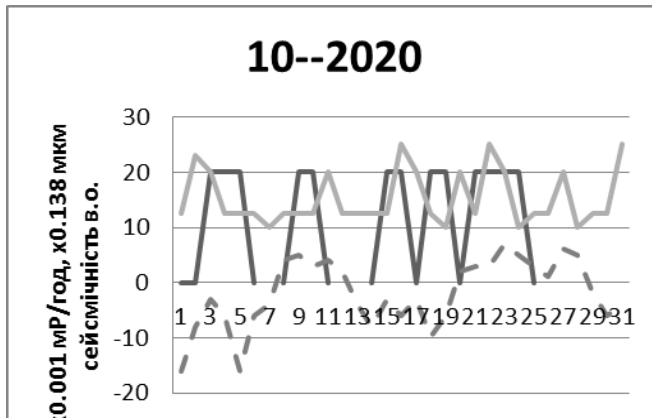


А)

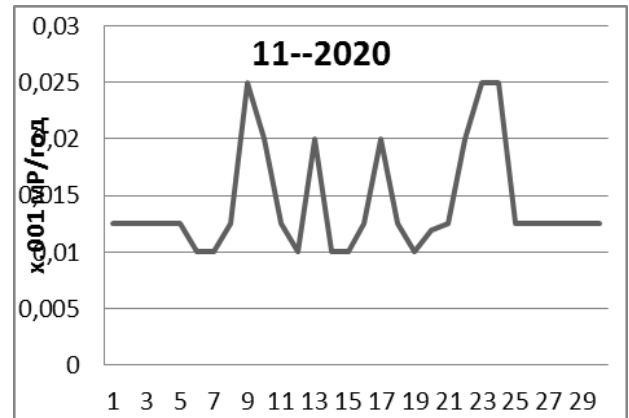


Б)

Рисунок 5 – А)-Розподіл бета-випромінювання за жовтень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин; б)-Бета випромінювання (крива сірого кольору), рухи кори(крива чорного кольору). Жовтень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин.



А)



Б)

Рисунок 6 – а)- Сейсмічність регіону(діаграма чорного кольору), радіоактивний фон середовища(крива сірого кольору), швидкість рухів кори(штрих-лінія). Жовтень 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин;б)- Варіації бета-випромінювання на РГС «Тросник» в листопаді 2020 року.

Аналіз часових розподілів геофізичних полів привів до певних висновків: сейсмічність регіону активізується в інтервалах часу, коли реєструються періоди змін критичних точок залежностей. Сейсмічність регіону корелюється із кінематикою сучасних горизонтальних рухів кори – розширення порід супроводжується реєстрацією місцевих землетрусів. Таким чином, геодинаміка регіону знаходить відгук у варіаціях геофізичних полів та супроводжується вивільненням геомеханічної енергії. В листопаді на теренах Закарпаття та прилеглих територіях зареєстровано 11 місцевих підземних поштовхів невеликої магнітуди. Верхні шари земної кори представлені розширенням порід величиною $+6 \times 10^{-7}$. Спостереження радіоактивного фону середовища в цей час представлені часовим розподілом на рисунку 6,б. Місяць характерний підвищеними величинами радіоактивного фону, середнє значення за місць становить: 0.014 мР/год. Представлені сучасні рухи кори в зоні Оашського глибинного розлому та порівняно із варіаціями геофізичного поля (рисунок 7,а).

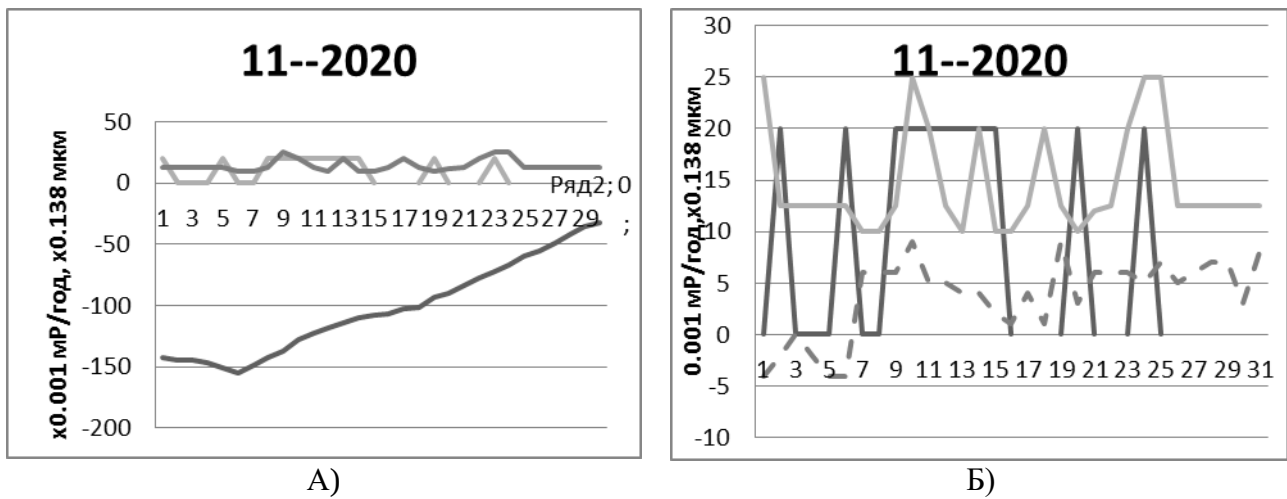


Рисунок 7 – а)- Рухи кори(крива чорного кольору)та радіоактивний фон середовища (крива сірого кольору). Листопад 2020 року; Сейсмічність регіону(діаграма чорного кольору), Радіоактивний фон(крива сірого кольору), швидкість рухів кори в зоні Оашського глибинного розлому(штрих-лінія). Листопад 2020 року.

Підвищений радіоактивний фон спостерігається на фоні розширення порід за листопад 2020 року. Сейсмічність представлена просторово-часовим розподілом (рисунок 7,б). Сейсмічність регіону та радіоактивний фон середовища: серія землетрусів в середині місяця та підвищення радіоактивного фону. Землетруси відбувалися в періоди стиснення порід різного часового діапазону.

Грудень 2020 року. В грудні 2020 року зареєстровано 7 місцевих землетрусів, які відбулися в Закарпатському внутрішньому прогині. Величина стиснення порід в зоні Оашського глибинного розлому представлена величиною: -0.73×10^{-7} . Радіоактивний фон представлений часовим розподілом(рисунок 8,а).

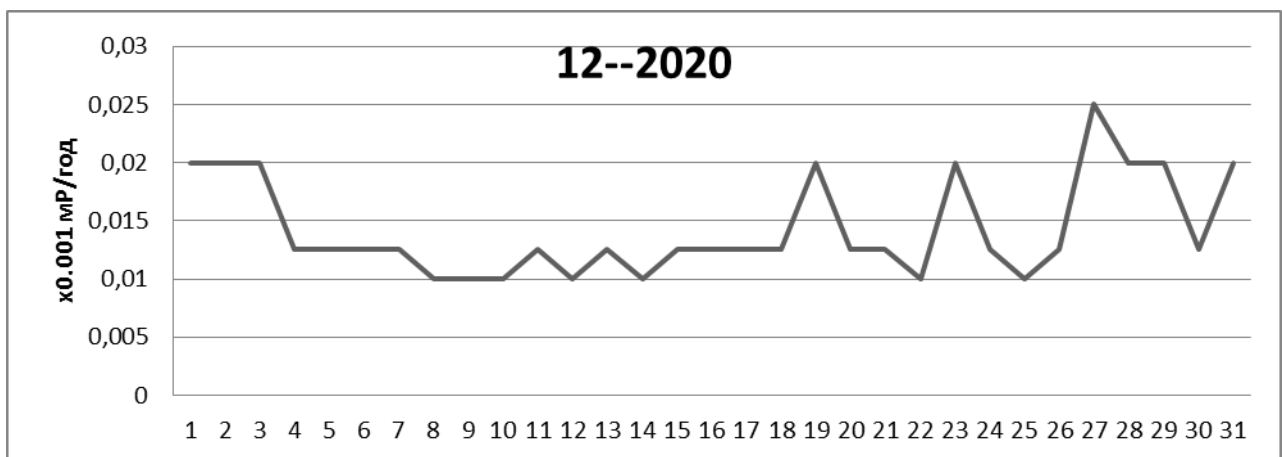


Рисунок 8 – Радіоактивний фон на РГС «Тросник». Грудень 2020 року.

Середнє значення радіоактивного фону за грудень 2020 року становить: 0.014 мР/год , друга половина місяця характерна підвищеним фоном. Отримані результати геофізичного моніторингу порівняно із сучасними рухами кори в регіоні (рисунок 9).

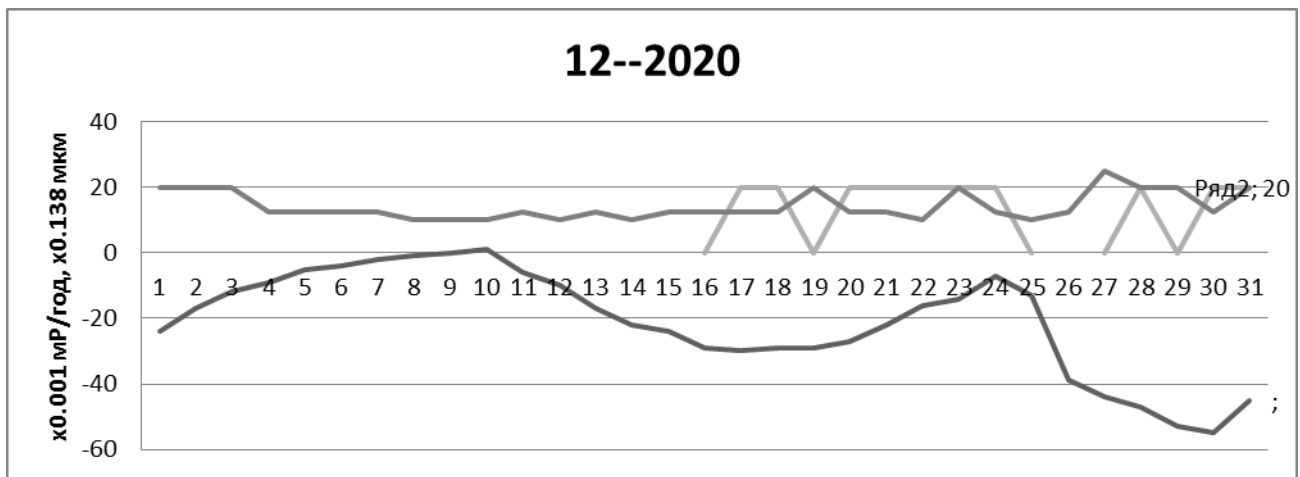


Рисунок 9 – Рухи кори(крива чорного кольору), радіоактивний фон середовища(крива сірого кольору) в грудні 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Період аномальних рухів кори(стиснення порід) супроводжувалися періодичним підвищенням радіоактивного фону середовища. Проведено вивчення рухів кори та радіоактивного фону середовища із проявом місцевої сейсмічності регіону (рисунок 10).

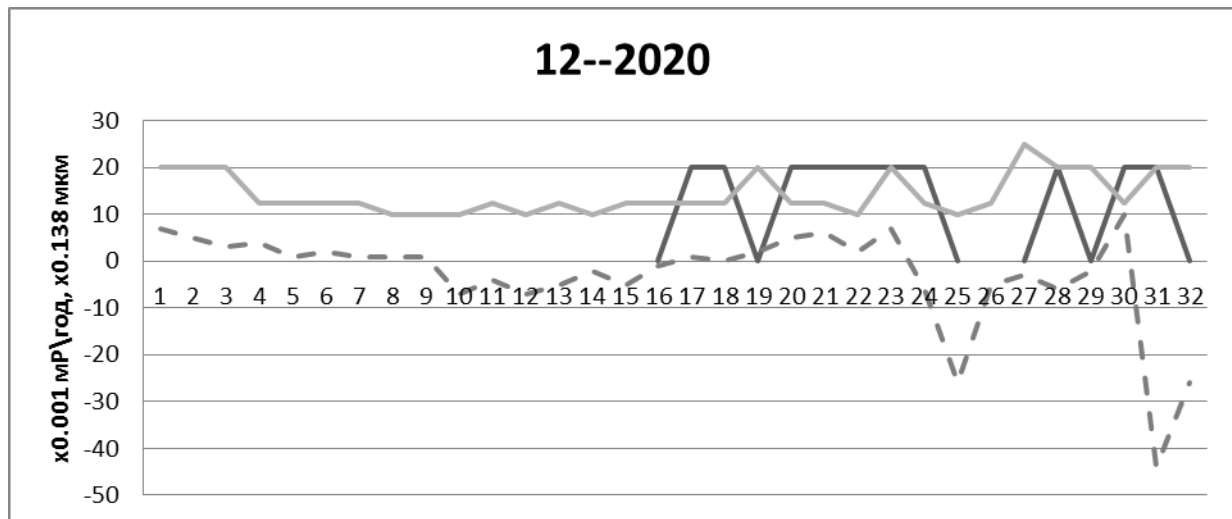


Рисунок 10 – Геофізичний моніторинг в грудні 2020 року. Закарпатський внутрішній прогин.

Підвищений сейсмічний фон корелюється із підвищеними величинами радіоактивного фону середовища. Розширення порід в одних інтервалах часу із проявом місцевої сейсмічності. Таким чином, інтервали динамічних змін геофізичних параметрів корелюються між собою та результатом геодинамічних процесів в регіоні.

Висновки. За результатами геофізичного моніторингу в Закарпатському внутрішньому прогину, проведеному на пунктах геофізичних спостережень Відділу сейсмічності Карпатського регіону та Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України відмітив особливості геодинамічного стану регіону. Сейсмічними станціями за 2020 рік зареєстровано 188 місцевих сейсмічних подій, епіцентри яких знаходяться на території Закарпаття. Важливо відмітити підвищення сейсмічної активності регіону за рахунок реєстрації відчутного місцевого землетрусу в Берегівському районі 23 січня 2020 року. Протягом 2015-2019 рр. на теренах Закарпатського

внутрішнього прогину на фоні численних слабких місцевих землетрусів, не відбувалося сильних відчутних подій, що є індикацією сейсмічності регіону. На території зони Оашського глибинного розлому проведені вимірювання сучасних горизонтальних рухів кори в штольні пункту деформометричних спостережень «Королеве», що показали на незначне стиснення порід земної кори за 2020 рік, а саме на величину: -6.15 мкм. Отримані величини вікових рухів кори в регіоні знаходяться в інтервалі рухів кори в Карпат-Балканському регіоні. Проведені вимірювання параметрів радіоактивного фону середовища за 2020 рік відмітили зв'язок сейсмічного стану середовища із варіаціями параметрів досліджуваного геофізичного поля. Підвищені величини радіоактивного фону знаходилися в інтервалах сейсмічної активності. Сучасні рухи кори корелюються із сейсмічною активізацією-інтенсивні рухи кори супроводжуються проявом місцевої сейсмічності. Відмічено, що динамічні характеристики геофізичних полів, зокрема радіоактивного фону середовища, перебувають в зв'язку із періодами активізації сеймотектонічних процесів в регіоні за 2020 рік.

Список літератури:

1. В.Ю. Семенов, Б. Т. Ладанівський, М. С. Петріщев. Виявлення проявів землетрусів у варіаціях природного електромагнітного поля. Геодинаміка 2(25)/2018. С.с.65-70. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2018.02.065>
2. О. М. Гнилко. Структури латерального витискання в Карпатах. Геодинаміка 1(22)/2017. С.с.16-25. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2017.01.018>
3. В. Є. Шлапінський, Н. М. Жабіна, Д. В. Мачальський, М. М. Тернавський.
Геологічна будова Пенінського покриву Українських Карпат. Геодинаміка 1(22)/2017. С.с.55-73. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2017.01.057>
4. В.М. Карпенко, Ю.П. Стародуб. Дослідження факторів геотермальної енергії в глибоких свердловинах. Геодинаміка 1(22)/2017. С.с.85-97. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2017.01.085>
5. Едуард Кузьменко, Сергій Багрій, І. В. Чепурний, М. В. Штогрин. Оцінка небезпеки приповерхневих деформацій гірських порід у межах Стебницького калійного родовища методом ПЕМПЗ. Геодинаміка 1(22)/2017. С.с.98-113. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2017.01.98>
6. Степан Савчук, Софія Доскіч. Моніторинг руху земної кори в межах України з використанням мережі GNSS-станцій. Геодинаміка 2(23)/2017. С.с.7-13. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2017.02.007>
- 7.Р. Глоба, І. Зінченко. Я. Глоба, О. Дзюба. Геофізичні методи дослідження трас трубопровідних транспортних систем. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 1(76)/2017. Сс.42-46.
8. В. Шевчук, О. Іванік, М. Лавренюк, М. Савельєв. Розробка алгоритмів та програмних компонент моделювання напружено-деформованого стану гірських порід при розробці вугільних пластів. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 1(76)/2017. С.85-92.

9. Малицький Д., Муровська А., Гінтов О., Гнип А., Обідна О., Мичак С., Грицай О., Павлова А. Механізми вогнищ землетрусів та поле напружень Солотвинської западини Закарпаття. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 2(77)/2017. Сс.43-51.

10. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Метеорологічний аспект сейсмотектонічного стану Закарпатського внутрішнього прогину в 2016 році. Magyar Tudományos Journal(Budapest, Hungary).EMKE Bulding, Budapest, 2017 . С.9-16. ISSN 1748-7110

11. Ігнатишин В.В., Ігнатишин М.Б., Ігнатишин А.В. Зв'язок гідрогеологічного та геодинамічного станів Закарпатського внутрішнього прогину. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки» Випуск 7/2017.с.127-135.ISSN 241-73-91

12.Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й. Дослідження зв'язку варіацій аеродинамічних параметрів та сейсмотектонічних процесів на геологічних структурах. Науковий вісник Херсонського Державного Університету, серія «Географічні науки» №8. С.177-184. ISSN 2413-7391

13.Ігнатишин В.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Зв'язок електромагнітної емісії низькочастотного діапазону з геодинамічним та сейсмічним станами Закарпаття в 2017 році. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія „Географічні науки„ №9.С.115-122. ISSN 2413-7391.

14. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Вербицький С.Т., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Гідрогеологічний аспект екологічного стану Закарпаття за 2020 рік. Екологічні науки: науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. – № 4(37). – 200 с.с.с.114-120. ISSN: 2306-9716 (Print) ISSN: 2664-6110 (Online) УДК 550.34 DOI

***Ковальова Олена Сергіївна**, к.т.н., доцент кафедри технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро*

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ГУРТКА В ПРОЦЕСІ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Анотація: у роботі представлено дослідження роботи студентського наукового гуртка, діяльність якого присвячена розробці інноваційних харчових продуктів. Гурток працює на базі кафедри, яка забезпечує підготовку інженерів-технологів спеціальності 181 «Харчові технології». Наведені особливості діяльності наукового гуртка, а саме, принципи і етапи організації роботи, складові його якісного функціонування. Проведений аналіз навчальних показників учасників гуртка та мотиваційна складова їх участі в роботі гуртка. Висвітлені елементи моніторингу роботи гуртка за час його існування. Зроблено аналіз публікацій результатів наукових досліджень проведених на базі гуртка. Наведені висновки стосовно перспективності створення і роботи студентських наукових гуртків, як складової сучасної технологічної освіти.

Ключові слова: студентський науковий гурток, харчова промисловість, інженер-технолог, технологічна освіта, науково-дослідна робота, мотивація.

Актуальність дослідження. Вивчення питань організації науково-дослідницької роботи здобувачів вищої освіти є основою актуальних досліджень широкого кола вчених і педагогів. Це пояснюється тим, що в сучасній ринковій ситуації роботодавці ставлять підвищені вимоги до рівня наукової кваліфікації молодих кадрів. В результаті успішна реалізація досягнень науки в харчове виробництво робить майбутнього інженера-технолога конкурентоздатним в сучасних умовах підвищеного попиту на висококваліфіковані кадри.

Аналіз останніх публікацій. В сучасній політиці підвищення якості освіти пояснюється значущість наукового пошуку: «Вибудовуючи освітній процес, професійним навчальним закладам для рішення задачі підготовки конкурентоздатних випускників необхідно приділяти значну увагу розвитку у студентів творчої ініціативи і дослідницьких навичок, оскільки саме науково-дослідницька і експериментальна діяльність формує у них: потребу в безперервній освіті, здатність аналізувати, приймати рішення, виховувати гнучкість мислення, пізнавальну активність, самостійність, тобто формує ключові і професійні компетенції» [1].

Існує дуже багато механізмів залучення здобувачів вищої освіти в науково-дослідницьку діяльність, проте вкрай важливим є організація роботи студентських наукових гуртків. Студентські гуртки – це частина специфічної університетської культури, без якої важко уявити навчальну і наукову роботу будь-якого закладу вищої освіти [2]. Як правило саме в наукових гуртках у студентів формується відношення та інтерес до науки в цілому і безпосередньо до специфіки досліджень в рамках обраної спеціальності.

Функціонування наукових гуртків практикують і за кордоном, проте особливе місце в науковому просторі такі об'єднання зайняли саме в нашій країні. Можливо тому, що це історично обумовлено, оскільки наукові студентські гуртки мають досить глибоке коріння. Так перші подібні об'єднання почали з'являтися ще в 19 сторіччі, і вже тоді вони відрізнялися багатоаспектністю та різноманіттям [2]. Основними принципами функціонування гуртків того часу були: неформальний характер, особисті взаємовідношення між учасниками, закритість об'єднання, його постійний склад [3].

В наш час діяльність наукових студентських гуртків є невід'ємною частиною освітнього процесу, одним з ефективних інструментів оволодіння методологією наукового дослідження [2]. Особливою увагою наукові гуртки користуються у зв'язку з тим, що така форма взаємовідносин і роботи викладача зі студентами має як спільні інтереси, так і мотивацію учасників на шляху до проведення наукових досліджень високого рівня.

Не дивлячись на те, що участь в роботі гуртків не є обов'язковою для студентів, треба відзначити її ефективність та нагальну актуальність. Ініціатором створення наукового гуртка, як правило, виступає викладач закладу вищої освіти. Оскільки студентський науковий гурток не є обов'язковою

умовою в професійній діяльності науково-викладацької спільноти, слід відзначити пізнавальні і мотиваційні компоненти такої діяльності [4].

Формат наукової і дослідницької роботи в гуртках дозволяє студенту поступово зануритись в атмосферу наукової роботи. Як правило, робота гуртків, пов'язана зі встановленням неформальних відносин в колективі, можливістю дискутувати з учасниками гуртка, відстоювати свою точку зору, отримувати нові знання не тільки від викладачів, а й від членів наукового гуртка [2]. Все це є привабливим для здобувачів вищої технологічної освіти молодших курсів і мотивує їх до участі в науковій роботі гуртків, як результат, більш ранній початок особистої наукової діяльності студентів. Тому важливою частиною роботи будь-якої кафедри є створення та робота студентських наукових гуртків (СНГ) різного профілю.

Систематичні заняття в гуртках дозволяють студентам працювати над кваліфікаційними роботами, проміжні результати їх роботи презентуються на конференціях різного рівня. Дуже часто саме діяльність здобувача освіти в гуртках дає йому досвід публічного виступу, презентації своїх напрацювань широкому колу слухачів, дозволяє навчитись доносити свою думку до уваги осіб, що цікавляться тематикою специфічних досліджень.

В умовах активного розвитку та провадження інноваційних технологій доцільним є запровадження нових форматів і форм організації роботи студентських наукових гуртків. Так підвищену цікавість викликають хакатони, наукові стендапи та інші популярні студентські заходи [2]. Ці форми занурення в справжню науку та пізнавальний науковий простір звичайно відрізняються від традиційних, проте будуть цікавими і захопливими для студентської молоді.

Слід також відмітити, що розвиток особистості в процесі організації дослідницької діяльності СНГ призводить до самореалізації здобувача вищої освіти при успішному захисті в майбутньому кваліфікаційної роботи [5].

Отже головним завданням СНГ в університетській освіті є мотивування здобувачів освіти до активної і продуктивної участі в науково-дослідницькій діяльності кафедри або факультету, з метою підготовки конкурентоспроможних інженерів-технологів високого рівня, що будуть привабливими для потенційних працедавців підприємств харчової галузі.

В сучасних умовах процес навчання в закладах вищої освіти, орієнтований лише на засвоєння готових знань, не може бути визнаний достатньо ефективним [6]. Отриманий досвід показує, що одним з основних методів підготовки випускників є активне долучення студентів до роботи СНГ.

Перед науково-педагогічними працівниками закладів вищої освіти постає завдання організувати впровадження інновацій в навчально-виховний процес з метою формування у молодого науковця тих компетентностей, що з часом сформують з нього всебічно розвинену особистість [7]. І це є важливою складовою отримання вищої освіти будь-якого профілю, в тому числі технологічного.

Освоюючи сучасні харчові технології, в рамках СНГ, здобувачі вищої освіти формують моральні якості, активізують процес самоосвіти і сучасної творчої діяльності, розвивають ініціативність, здатність взаємопідтримки,

вільного формування власної технологічної думки, розкривають свій творчий потенціал [8].

Новизна. В останні роки значно підвищився інтерес працедавців до здобувачів вищої освіти, які під час навчання не тільки отримали базові знання за обраною спеціальністю, а й здобули навички дослідницької і наукової роботи. Це пов'язано з запровадженням в харчовій індустрії інноваційних напрямків розвитку підприємств, які створюють нові різнобічні вимоги до майбутніх випускників технологічних спеціальностей.

Як правило СНГ є формою організації наукової діяльності студентів Дніпровського державного аграрно-економічного університету (ДДАЕУ). Вони створюються на базі нашого університету з метою активного залучення студентської молоді до науково-дослідницької діяльності. Крім того під час роботи в СНГ студенти мають змогу обрати для себе перспективний науковий напрямок роботи. Загально університетською метою функціонування СНГ в ДДАЕУ є створення сприятливого середовища і умов для підвищення якості підготовки висококваліфікованих кадрів шляхом провадження активної науково-дослідницької діяльності серед здобувачів вищої освіти. Важливим аспектом студентського життя і формування навичок майбутнього інженера-технолога спеціальності 181 «Харчові технології» є участь здобувачів освіти в проведенні наукових дослідженнях, а також забезпечення їх правом творчого розвитку особистості. Це дозволить в майбутньому отримати випускників, що будуть мати не тільки глибокі базові знання з харчової інженерії, а й творчий різнобічно розвинений потенціал для реалізації інноваційних технологічних розробок і проектів на підприємствах харчової галузі.

Крім того важливим аспектом функціонування СНГ є залучення молодих фахівців до наукової роботи, після закінчення університету, у вигляді навчання в аспірантурі або участі в наукових проектах на база ДДАЕУ.

Викладення основного матеріалу. Кафедра технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції (ТЗПСГП) працює на базі інженерно-технологічного факультету ДДАЕУ і готує інженерів-технологів зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології», які користуються підвищеним попитом серед профільних підприємств. На кафедрі ТЗПСГП працює декілька СНГ різного напрямку, керівниками цих гуртків є висококваліфіковані фахівці харчової і переробної галузі. Принципи роботи СНГ кафедри наведені на рис. 1.

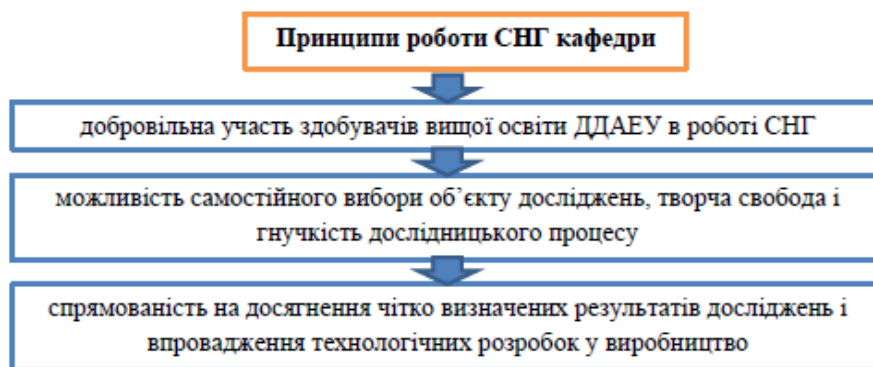


Рисунок 1 – Принципи роботи студентських наукових гуртків спеціальності 181 «Харчові технології»

Найбільш активно наукова робота студентів на кафедрі ТЗПСГП виконується в галузі новітніх технологій харчових виробництв, якості та безпеки сировини і розробки інноваційних харчових продуктів.

Предметом представлених в роботі досліджень став студентський науковий гурток «Інноваційні харчові продукти з солоду», який працює на вище зазначеній кафедрі на постійній основі починаючи з 2013 року. Загальні відомості про гурток наведені в табл.1.

Таблиця 1 – Інформація про діяльність студентського наукового гуртка

Факультет		інженерно-технологічний
Кафедра		технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції
№ п/п	Позиція	Загальна інформація
1.	Назва гуртка	«Інноваційні харчові продукти з солоду»
2.	Тематика гуртка	Технологія солодів, пророщеного зерна, ростків, мікрозелені, біологічно-активованого зерна для виробництва інноваційних харчових продуктів. Виготовлення оздоровчих харчових продуктів з додавання пророщеного зерна різноманітних культур
3.	Керівник гуртка	Ковальова Олена Сергіївна
4.	Контактна інформація керівника: - номер телефону; - e-mail.	096-781-29-64 (Viber, Telegram) livre@i.ua
5.	Загальна кількість студентів	12
6.	Графік роботи гуртка	понеділок з 14.00 до 16.00 п'ятниця з 14.00 до 15.00
7.	Аудиторія	ауд. 605 ТК (лабораторія харчових технологій)
8.	Староста гуртка	Александрова А.О.

Так СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду» довів свою життєздатність вже в перший рік існування, оскільки викликав значну зацікавленість зі сторони студентської громади, тому робота цього СНГ перейшла на постійну основу вже в 2014 році. На рис. 2. Наведено динаміку зміни кількості учасників гуртка починаючи з 2013 року і по теперішній час.

Аналізуючи дані наведені на рис.2 слід відмітити, що протягом всього періоду роботи гуртка кількість його учасників коливалась в межах 8-12 здобувачів вищої освіти, а в середньому за всі роки існування СНГ становила 10 осіб. Проте в гуртку завжди існували більш активні учасники, ті які завзято, систематично і наполегливо робили свою наукову роботу. Тож кількість активних студентів коливалась в межах 4-7 осіб. Середня кількість активно працюючих членів гуртка складала приблизно 50% від загальної кількості відвідувачем СНГ. Такий показник є нормальним, оскільки не всі хто цікавиться науковою діяльністю, здатні до систематичної та іноді одноманітної роботи в науковій лабораторії. Тож з часом відбувається своєрідний відбір і умовне розділення на «слухачів» і «активних учасників процесу».

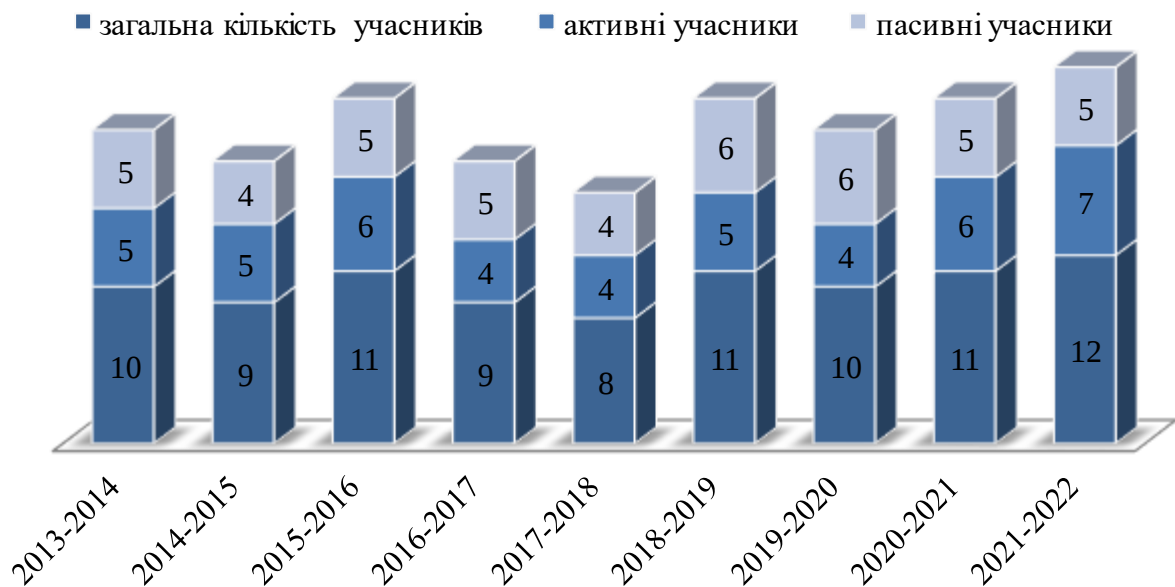


Рисунок 2 – Динаміка зміни кількості учасників
СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду»

На рис. 3 наведені основні етапи організації роботи СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду».

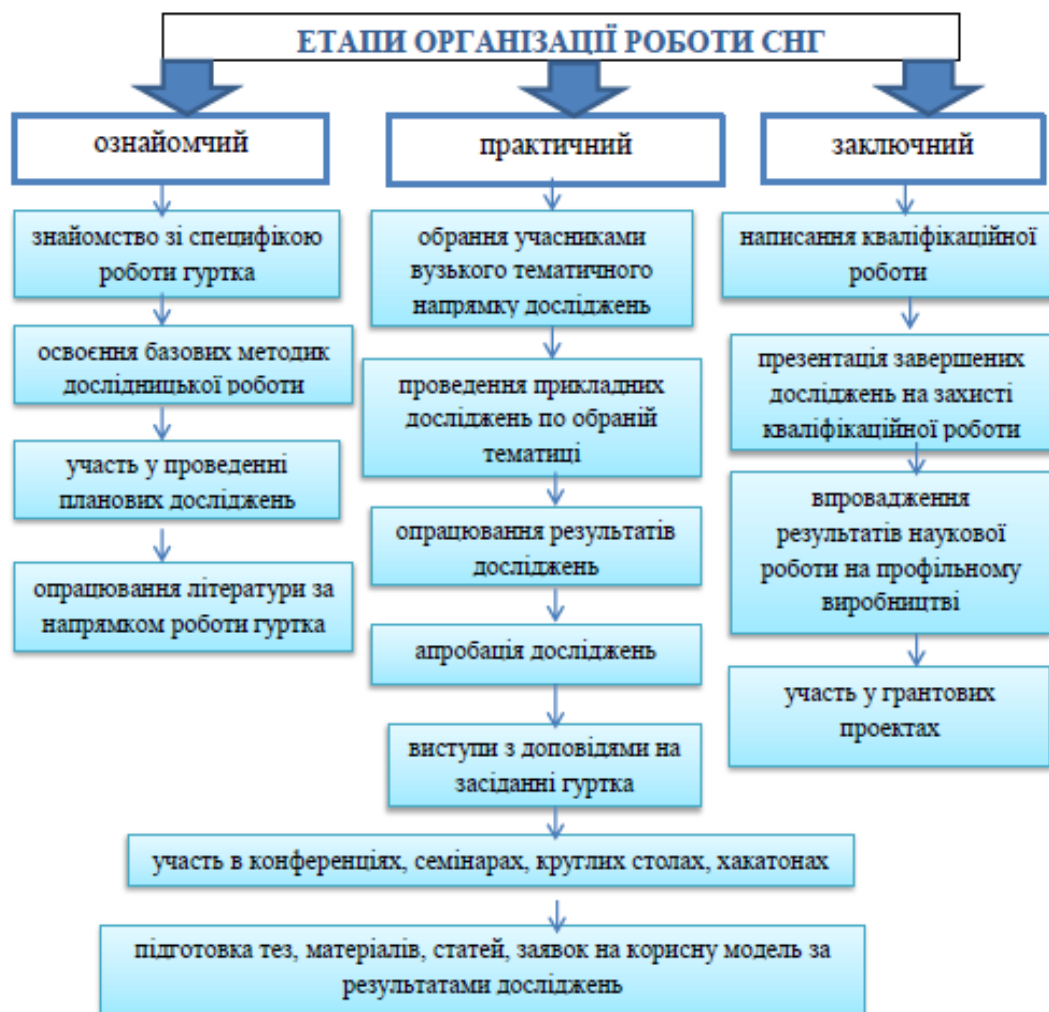


Рисунок 3 – Етапи організації роботи СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду»

Час роботи СНГ визначається керівником гуртка разом з його учасниками. Заняття проходять не рідше двох разів на місяць. З метою якісної організації роботи і прозорості діяльності наявним є список учасників гуртка, графік засідань. Список учасників оновлюється щорічно, це пов'язано з вибуттям здобувачів, що завершили навчання та появою нових бажаючих прийняти участь в роботі гуртка. Як правило бажання приймати участь в науковій роботі у здобувачів освіти виникає на другому і третьому курсі, оскільки саме в цей час в навчальному плані з'являються фахові дисципліни.

Більшу частину тем для досліджень гуртківцями визначає керівник СНГ, разом з тим враховуються пропозиції і побажання студентів, їх інтереси та схильності до певних видів наукових робіт. На кожен навчальний рік керівником гуртка складається план роботи, його затверджують на першому засіданні СНГ на початку року. Так календарний план на 2020-2021 навчальний рік наведено в табл. 2. В ньому перелічені тематичні заняття, які проводив керівник гуртка на протязі зазначеного навчального року.

Таблиця 2 – План роботи СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду» на 2020-2021 навчальний рік

№ п/п	Найменування	Термін виконання
1	Затвердження складу гуртка, вибір відповідального студента (старости), складання та затвердження плану роботи	28.09.2020
2	Основні принципи солододорощення. Складання технологічної карти	05.10.2020
3	Технологічне обладнання для солододорощення	19.10.2020
4	Особливості роботи солодовень різної конструкції	02.11.2020
5	Альтернативні види сировини для виробництва солоду	16.11.2020
6	Активатори та інгібітори процесу солододорощення	30.11.2020
7	Сушіння солоду	14.12.2020
8	Оцінка якісних показників солоду	25.01.2021
9	Новітні методики інтенсифікації процесу солододорощення	08.02.2021
10	Інгібітори та інтенсифікатори проростання натурального походження	22.02.2021
11	Можливості введення пророщеного зерна в рецептури різних харчових продуктів	12.03.2021
12	Дієтологічні характеристики солодів та солодових екстрактів	22.03.2021
13	Полісолоди. Особливості формування зернових композицій	05.04.2021
14	Полісолодові екстракти. Особливості виробництва та застосування	19.04.2021
15	Особливості зберігання солодів.	07.05.2021
16	Відвідування виробництва. ТОВ ВК «Укрсолод». Зустріч з головним технологом	17.05.2021
17	Підведення підсумків роботи гуртка, підготовка виступів до студентської наукової конференції	07.06.2021

Загальний план роботи СНГ передбачає мету і завдання, види і об'єм робіт по актуальним темам у чітко встановлені строки, а також проведення відкритих чи виїзних засідань, наприклад на профільному підприємстві. Основною метою всіх цих заходів є формування у здобувачів вищої технологічної освіти навичок

дослідницької роботи і набуття практичного досвіду роботи в дослідницькій або проблемній лабораторії закладу вищої освіти чи профільного підприємств.

На рис. 4 представлений фото-звіт робочих буднів функціонування СНГ в лабораторії кафедри ТЗПСГП (ауд. 605 ТК). Так робота активних учасників представленого СНГ та рівень їх технологічної підготовки, самостійності і творчого підходу – все це в сукупності, як правило, призводить до бажання спробувати свої сили в наукових конференціях на рівні університету, міста, області з всеукраїнської та міжнародною участю.



Рисунок 4 – Робочі будні учасників СНГ
(дослідження інноваційних панірувальних сумішей для напівфабрикатів)

Підтвердженням досягнень і активної наукової роботи студентів (учасників гуртка) стали сертифікати учасників конференцій, дипломи переможців харчових хакатонів, публікації у виданнях різного рівня. Учасники СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду» в 2019 році прийняли участь в Першому всеукраїнському хакатоні «ЛАКТАЛІС Україна» від підприємства «Лакталіс Україна». Однією з переможців цього заходу стала саме студентка ДДАЕУ, яка була активною учасницею СНГ протягом тривалого часу (Марина Мовчан).

Здобувачі вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології», що приймають участь в роботі досліджуваного СНГ були опитані стосовно їх початкової мотивації вступу до лан гуртка, отримані результати наведені в табл.3. Слід зазначити, що рішення прийняти участь в роботі СНГ у більшості було виражене, хоча мета й була у кожного своя. Проте після першого року роботи основна кількість респондентів остаточно визначилась.

Аналізуючи табл. 3 можна зауважити, що мотивація в більшості випадків була виправдана і здобувачі освіти в своїй більшості продовжують плідно працювати в СНГ і далі. Тож важливо сприяти формуванню мотивації студентів до активної участі в дослідженнях, починаючи з колективу гуртка і закінчуючи незнайомою і багаточисельною аудиторією в майбутньому. Це все допоможе здобувачам освіти реалізувати себе як фахівців харчової галузі.

Таблиця 3 – Мотиваційна складова участі в роботі СНГ

№	Питання і варіанти відповідей	% респондентів
1	Чому було прийнято рішення стати членом гуртка?	100
	а) самостійно обрав, оскільки цікавлюсь тематикою гуртка	30
	б) порадили студенти старших курсів, що вже є членами гуртка	20
	в) хочу побудувати стрімку кар'єру, тому науково-дослідницький досвід, що я отримаю в гуртку може прикрасити моє резюме	30
	г) щоб мати прихильність викладачів і отримувати вищий бал по дисциплінам спеціальності	10
	д) випадково потрапив	10
2	Чи були оправдані сподівання після першого року участі в роботі гуртка і які загальні враження отримані?	100
	а) так, мені все сподобалось, буду продовжувати приймати участь в роботі гуртка	65
	б) так, проте я не отримав у повному обсязі бажаних результатів	15
	в) частково, оскільки участь в гуртку не вплинуло на мою успішність	10
	г) частково, оскільки я не зовсім впевнений, що хочу цим займатися в майбутньому	5
	д) ні, це займає багато часу	5

Доцільним є проаналізувати рівень успішності в навчанні здобувачів освіти, що приймають участь в роботі СНГ в поточному році. Була взята середня успішність кожного учасника гуртка в останню сесію. Результати наведені на рис. 5.

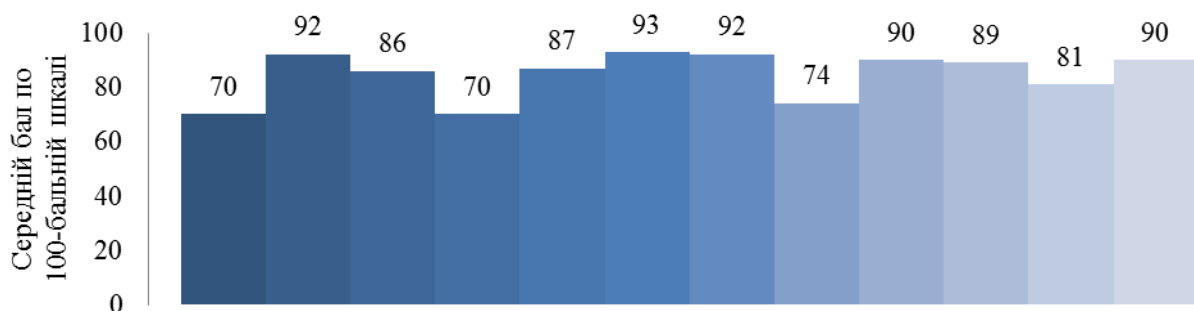


Рисунок 5 – Середній бал успішності членів СНГ

Результати наведені на рис.5 вказують на те, що крім студентів, які навчаються відмінно, цікавість до науки проявляють і ті, що не відмічаються завзятим і сумлінним відношенням до навчання. Однак в багатьох випадках саме такі індивідууми проявляють творчий та креативний підхід в рішенні поставлених перед ними технологічних задач різного рівня складності.

Результатами систематичної наукової роботи учасників СНГ стали наукові публікації різного рівня. Вони є підтвердження ефективної роботи СНГ і підвищення професіоналізму здобувачів освіти. Дані стосовно публікацій членів гуртка за час його існування наведені в табл. 4.

Крім того, було проаналізовано, яка кількість учасників СНГ влаштовується на роботу за фахом. Так на підприємства харчової галузі успішно влаштувались 70% випускників, що відвідували СНГ, а 30% з них обійняли керівні посади.

Таблиця 4 – Публікації учасників СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду»

Вид публікації	Кількість
Статті:	7
фахові	4
у збірках	1
закордонних виданнях	1
Web of Science (Core Collection)	1
Патенти на корисну модель	12
Тези конференцій:	6
всеукраїнських	2
міжнародних	4
Матеріали конференцій:	17
всеукраїнських	2
міжнародних	15
Всього публікацій	42

Висновки. Проведені дослідження дозволили в повній мірі оцінити значущість та необхідність функціонування СНГ. Залучення здобувачів вищої освіти до наукової роботи шляхом їх участі в СНГ свідчить про беззаперечні переваги такого різнобічного та водночас інтегрованого процесу навчання майбутніх інженерів-технологів харчової індустрії. Аналізуючи приведені дослідження, можна зробити висновок, що тривала наукова робота в гуртку сприяє: отриманню прикладних практичних навичок по дисциплінам фахового спрямування у більш розширеному масштабі; можливості завчасного визначення з тематикою і проблематикою майбутньої кваліфікаційної роботи; фаховій допомозі та професійному сприянню у виборі майбутньої професійної діяльності.

Слід також зазначити, що більшість учасників СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду» після закінчення ДДАЕУ були прийняті на роботу в харчові підприємства, як м. Дніпро, так і інших регіонів України. Таким чином функціонування СНГ на кафедрі ТЗПСГП, що активно займається науково-дослідницькою роботою, дає здобувачам освіти можливість реалізувати свій творчий потенціал, сприяє розвитку технічного мислення, розширює їх професійний світогляд. Враховуючи сучасні вимоги до вищої освіти, долучення здобувачів освіти до науково-дослідної роботи є важливим елементом формування професійної компетентності. Наукова діяльність в рамках СНГ дозволяє студентам стати конкурентоспроможним фахівцем в своїй спеціальності. Як показав багаторічний досвід роботи СНГ «Інноваційні харчові продукти з солоду» все вище перераховане вкрай важливе для успішного працевлаштування випускників на керівні посади підприємств харчопереробної галузі.

Список літератури.

1. Аппакова Э.Г., Федоров О.С. Научно-исследовательская деятельность студентов как фактор повышения конкурентоспособности (социально-философский анализ) // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №12. С. 342-346.

2. Сардаана И.К., Гуляев П.Д. К проблеме организации деятельности студенческого научного кружка в современных условиях // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2018. №11 (165). С.146-149.
3. Сперанская А.Н. Научный кружок как особая форма неформальных коммуникаций в отечественной науке (на примере «клуба Капицы» // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2016. Т.16. №2. С.49-53.
4. Андронов Д.Е., Власов Р.В. Влияние научных кружков на студентов в образовательном процессе // Научное сообщество студентов XXI столетия. Общественные науки: сборник статей по материалам VI международной студенческой научно-практической конференции. Новосибирск: Сибирская академическая книга. 2017. №6. С. 144-148.
5. Чудакова А.Г. От кружка до научно-исследовательской деятельности // Образование. Карьера. Общество. 2019. № 3(62). С. 71-73.
6. Егорова Е.З., Шачек Т.М. Научно-исследовательская работа студентов как важный фактор совершенствования образовательного процесса // Труды БГТУ. 2011. №8. С.137-140.
7. Шепітько В. І., Борута Н. В., Стецук Є. В., Вільхова О. В., Скотаренко Т. А. Вплив студентських наукових гуртків вищої школи на процес становлення та формування молодого науковця // The 3 rd International scientific and practical conference - Priority directions of science and technology development (November 22-24, 2020) SPC - Sci-conf.com.ua, Kyiv, Ukraine. 2020. С. 719-722.
8. Варламова В.Д. Формирование ценностных ориентаций студентов технического вуза в условиях деятельности научного кружка // Интернет-журнал «Мир науки». 2018. № 6. Т.6. <https://mir-nauki.com/PDF/08PDMN618.pdf>

РОЗДІЛ 3. ПІДГОТОВКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ УЧНІВ – ЧЛЕНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Токар Андрій Володимирович, к.х.н., доц., доцент кафедри хімії Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро

КАРБОСИЛІКАГЕЛЬ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРБЕНТ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Анотація. За допомогою класичних методів хімічного аналізу досліджено адсорбційну здатність комплексного сорбенту карбосилікагелю по відношенню до типових надходжень поверхневих та підземних природних вод м. Дніпра, що містять у своєму складі органічні та мінеральні домішки. Показано, що за умов оптимального поєднання активованого вугілля із силікагелем, коли загальний вміст Карбону становить не менше 10 мас.%, досягається висока ефективність видалення, у тому числі й мінеральної складової води. Одержані результати свідчать про принципову можливість застосування карбосилікагелю як перспективного сорбенту для поліпшення якості питної води у локальних системах водоочищення.

Ключові слова: карбосилікагель, комплексний сорбент, адсорбційна здатність, надходження природних вод, органічні та мінеральні домішки.

Учасник наукового проєкту: Ларченко Сергій Васильович, учень 11 класу КЗ «Горянівський навчально-виховний комплекс «ЗОШ I-III ступенів – Дошкільний навчальний заклад» Дніпровської районної ради Дніпропетровської області».

Актуальність дослідження. Питна вода є необхідним елементом життєзабезпечення населення. Від її якості залежить стан здоров'я людей, рівень їх санітарно-епідеміологічного благополуччя, ступінь комфортності та, як результат, соціальна стабільність суспільства. Тому забезпечення населення якісною питною водою є однією з найважливіших задач сьогодення [1, 2].

Джерелами централізованого водопостачання, як правило, є поверхневі води, частка яких у загальному об'ємі водозабору становить 68%, тоді як на підземні води припадає лише 32%. Практично усі поверхневі джерела в останні роки зазнали суттєвого впливу шкідливих антропогенних факторів, тому якість води в них не відповідає вимогам держстандарту. В окремих областях України через інтенсивне забруднення водних джерел, зменшення водності, засолення води, забруднення та виснаження підземних вод склалася вкрай важка ситуація із забезпеченням населення питною водою.

На сучасному етапі близько 90% води, що забирається з поверхневих та менше 30% – із підземних джерел підлягає обробітку для видалення надлишкових речовин та знезаражування. Через підвищену забрудненість джерел традиційні технології обробки води стали малоефективними, тому водопровідні системи не завжди забезпечують надійну водопідготовку та подачу населенню питної води гарантованої якості. За даними лабораторних досліджень, близько 21% проб питної води у водопровідних мережах не відповідають гігієнічним вимогам за санітарно-хімічними та близько 20% – за мікробіологічними показниками.

У зв'язку із цим головною метою нашого дослідження стала розробка методологічних аспектів поліпшення якості питної води за рахунок

застосування карбосилікагелю як перспективного сорбенту для зв'язування основних типів домішок органічного та мінерального походження. Висока адсорбційна здатність цього сорбенту по відношенню до типових надходжень природних вод дозволяє рекомендувати цей матеріал для застосування у локальних системах очищення води побутового призначення.

Аналізування останніх публікацій. Кожен житель у розвинутих країнах Європи щоденно споживає до 145 л питної води, з яких значну частину становить вода для миття та чищення, і лише 3 л – для пиття та приготування їжі. Її джерелами слугують, перш за все, ґрунтові води та водосховища. Очищення питної води здійснюється через ступені грубої очистки (видалення грубо-дисперсних домішок, осадження катіонів важких металів та речовин, що обумовлюють твердість води, газообмін за допомогою кисню), тонкої очистки (фільтрування зважених речовин), адсорбції (видалення мікробруднень та речовин, що надають воді запаху та присмаку), а також дезінфекції (окиснення мікроорганізмів). До основних джерел надходження води, окрім промисловості (заводи з виробництва целюлози, цукру, мила, шкіри та ін.) відносять також сільськогосподарські підприємства, які постачають переважно органічні забруднювачі, а також гірську та калійну промисловість. Побутові стічні води утворюються після миття та прання, а також сантехнічних заходів. Значний внесок становлять й так звані атмосферні води.

До основних надходжень стічних вод належать [3]:

- фосфати – продукти домашнього господарства (екскременти, засоби для чищення та прання) та сільськогосподарських підприємств (фосфатні добрива, продукти утримання сільськогосподарських тварин); ведуть до накопичення поживних речовин у водах, сприяючи посиленому розростанню у них шкідливих рослин (водоростей);

- нітрати – утворюються, зокрема, сільським господарством (утримання великої рогатої худоби, перегній, мінеральні добрива), кислотними дощами, вихлопними газами автомобілів; ведуть до накопичення поживних речовин у поверхневих водах (ГДК для йону NO_3^- становить 50 мг/л);

- солі – надходять із соляної промисловості (хлориди, сульфати);

- поверхнево-активні речовини – сильне забруднення вод цими компонентами на сьогоднішній день суттєво знижено завдяки застосуванню класів ПАВ, які є біологічно перетворюваними (*n*-алкілбензенсульфонати, етоксилати насичених спиртів та ін.) [4, 5].

Накопичення поживних речовин у водах призводить до розвитку рослинної біомаси. Її анаеробний розклад завдяки бактеріям веде до підвищення недостатності кисню. З цієї причини починають домінувати анаеробні процеси гниття, при яких утворюється метан, сірководень та амоніак. Ці речовини за умов майже повної відсутності кисню викликають відмирання живих істот. Контрміри для запобігання цьому явищу полягають у зменшенні концентрації фосфатних та нітратних сполук шляхом очистки стічних вод. При цьому ступінь забрудненості водойм встановлюється не лише за вмістом шкідливих домішок у воді, але й за числом видів живих істот, що населяють водні басейни. З метою оцінки їх якості розроблено систему сапробізації, що розрізняє зони забруднення водойм відповідно до наявних у них організмів-

індикаторів. Сапробії – це організми, що живляться продуктами гниття, наприклад мошки *Chironomidae*, що живуть у забруднених органічними речовинами водах. За числом їх зародків у 1 мл води виділяють чотири класи якості водних басейнів (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Система сапробізації водойм за числом зародків *Chironomidae*

Клас якості	Характер забруднення	Число зародків	Ознаки
I	Незначне	$<10^2 \text{ мл}^{-1}$	Вода являє собою здоровий життєвий простір
II	Помірне	$<10^4 \text{ мл}^{-1}$	Велике розмаїття видів та їх висока щільність, є риба
III	Сильне	$<10^5 \text{ мл}^{-1}$	Сильне розростання водоростей, риби майже немає
IV	Надмірне	$>10^6 \text{ мл}^{-1}$	Дуже багато бактерій, переважають процеси гниття, риби немає

Концентрація забруднюючих стічну воду домішок при надходженні їх до водойм поступово зменшується за рахунок розбавлення стічної води водою басейну, хімічної взаємодії домішок з речовинами, що присутні у воді, а також внаслідок розкладання органічних домішок за допомогою аеробних мікроорганізмів. Здатність водойм до ліквідації забруднюючих домішок та відновлення природних якостей води називається їх самоочищувальною здатністю. Головну роль у процесах самоочищення відіграють біологічні перетворення. При цьому більшість неорганічних солей безпосередньо не беруть участь у процесах самоочищення, і їх шкідливий вплив послаблюється лише за рахунок розбавлення стічних вод. Процеси біологічного самоочищення пов'язані зі споживанням кисню, розчиненого у воді. Для попередження порушення кисневого режиму водойм кількість органічних речовин, що потрапляють зі стічними водами, не повинна перевищувати певної величини, що відповідає кількості кисню, який надходить з атмосфери, інакше вміст кисню у воді почне знижуватися, що призведе до загибелі флори та фауни. Самоочищувальна здатність водойм залежить від їх потужності, глибини, швидкості течії, температури води та інших факторів [6, 7].

У цілому, загальна схема очистки забрудненої води повинна забезпечувати мінімальне її скидання у водойми, а також максимальне використання у технологічних процесах та системах оборотного водопостачання із найбільш повним вилученням цінних домішок. Зокрема, до споруд механічної очистки відносять решітки, уловлювачі піску, відстійники, флотаційні та фільтраційні установки тощо. На цих спорудах видаляються переважно грубодисперсні домішки, хоча в деяких випадках може здійснюватися й коагуляція колоїдних часток. До споруд біологічної очистки, що призначені для біологічного руйнування органічних речовин, відносять аеротенки, біологічні фільтри, ставки та ін. Для очистки стічних вод також застосовують й реагентні методи (коагуляцію, флокуляцію та співосадження домішок).

Для очистки води від дрібнодисперсних та колоїдних часток використовують методи коагуляції та флокуляції, що обумовлюють злипання частинок з утворенням агрегатів, котрі легко видаляються з води механічними методами. При цьому коагуляційну очистку води здійснюють шляхом додавання сторонніх електролітів, а також гетерокоагуляцією, у тому числі під

впливом фізичних або хімічних факторів (перемішування, нагрівання, заморожування).

Процес очистки води від грубо- та дрібнодисперсних часток флотацією полягає в утворенні комплексів «частка-пухирець», які спливають на поверхню води та видаляються у вигляді пінного шару. Процес утворення комплексу «частка-пухирець» перебігає на межі поділу трьох фаз: частка – повітря – вода, й складається з окремих стадій, що включають початкове зближення частинки з пухирцем повітря в умовах спливання та їх подальший контакт із закріпленням пухирця на частці за рахунок сил прилипання. Міцність утвореного комплексу залежить від розмірів часток та пухирців, фізико-хімічних властивостей самих частинок та рідини (гідрофобність, густина, поверхневий натяг тощо), а також гідродинамічних умов здійснення процесу. При цьому важливе значення має так званий крайовий кут змочування. Для частинок, що добре змочуються водою, міцність прилипання є мінімальною, а для гідрофобних часток – навпаки, максимальною. Найкращі умови прилипання створюються за відносно невеликих швидкостей переміщення частинок та пухирців, а також при підвищенні температури. Зі збільшенням числа бульбашок газу ефективність очистки води зростає.

Вакуумна флотація здійснюється пухирцями, одержаними шляхом створення вакууму над водою, попередньо насиченою повітрям за атмосферного тиску. Метод напірної флотації полягає у насиченні води повітрям або іншими газами за умов надлишкового тиску з подальшим різким його зниженням до рівня атмосферного. Утворювані при цьому пухирці флотують частки забруднень на поверхню води. Електрофлотаційний спосіб очистки води полягає у перенесенні речовин з рідини на її поверхню за допомогою бульбашок газу, що утворюються при електролізі води. Газові пухирці піднімаються у рідині, стикаються зі зваженими частками, прилипають до них та флотують на поверхню.

Очистка води методом йонного обміну останнім часом набуває все більшого розповсюдження, оскільки цей метод дозволяє утилізувати цінні домішки, очищувати воду до рівня ГДК та забезпечувати можливість використання очищеної води у виробничих процесах або у системах оборотного водопостачання. Практичне застосування для очистки води одержали так звані синтетичні йонообмінні смоли. Ці сполуки складаються з просторово зшитих нерозчинних у воді полімерів, що містять активні йоногенні групи. При негативному заряді фіксованих груп іоніт обмінює катіони, а при позитивному – аніони. Перший їх різновид називають катіонітами, а другий – аніонітами. При контакті іонітів з водою відбувається їх обмежене набрякання. Зазвичай застосовують промислові зразки іонітів, що збільшують свій об'єм при набряканні у 1,5–2 рази. Однією з основних характеристик іонітів є їх обмінна ємність, гранична величина якої у загальному випадку визначається числом йоногенних груп. Характерною особливістю цих матеріалів, важливою для їх практичного застосування, є оберненість, тобто можливість проведення реакцій у зворотному напрямку, що дозволяє регенерувати іоніти.

Адсорбція активним вугіллем є одним з найбільш ефективних методів очистки води, що містить органічні домішки, та дозволяє досягнути глибокого

очищення – до норм ГДК для шкідливих речовин у водах промислового, оборотного, санітарно-побутового та іншого використання з одночасною утилізацією чи деструктивним руйнуванням вилучених речовин. Перевагою цього методу є можливість проведення адсорбції із багатокомпонентних сумішей з достатньо високою ефективністю, особливо при очищенні так званих низько концентрованих стічних вод. У ряду адсорбентів особливе місце займає активоване вугілля, яке адсорбує з води переважно органічні речовини. Адсорбційна здатність активного вугілля є наслідком розгалуженої поверхні та пористості цього матеріалу. Його питома поверхня зазвичай становить 400–900 м²/г, а адсорбційні властивості в значній мірі залежать від структури, величини пор та їх розподілу за розмірами. Окрім активного вугілля при деструктивному адсорбційному очищенні промислових вод застосовують також кокс, торф, шлак, попіл (золу), гідроксиди металів (переважно для вилучення високомолекулярних сполук та руйнування колоїдних систем), а також інші адсорбенти. Для видалення органічних речовин з поверхні активного вугілля застосовують витискувальну десорбцію, зміщення рівноважного стану системи за допомогою зміни концентрації адсорбату та температури процесу, переведення молекул слабких електролітів у дисоційовані (йонні) форми. За деструктивної регенерації застосовують окиснення хімічними реагентами та термічну деструкцію.

У промисловості процес адсорбції здійснюють за періодичною, напів-періодичною та безперервною технологічними схемами. В якості адсорбентів, як уже відмічалось раніше, використовують гранульоване, дрібнозернисте та високодисперсне активне вугілля. Адсорбція у нерухомому шарі дозволяє досягнути глибокого очищення води. Одним з основних недоліків цього методу є мала інтенсивність процесу, що обумовлена невеликою швидкістю адсорбції через повільну дифузію молекул у порах адсорбенту, а також необхідність періодичної регенерації вугілля у тому ж апараті – адсорбері. Інтенсифікація процесів адсорбції досягається за рахунок використання моделі киплячого шару дрібнозернистих (розмір часток 0,25–1,5 мм) та високодисперсних адсорбентів (менше 40 мкм). Одним з перспективних методів використання високодисперсного вугілля є адсорбція у киплячому шарі, стабілізованому високомолекулярними флокулянтами [8–10].

Новизна. Неодмінна умова для створення ефективних наповнювачів водоочисних фільтрів полягає, перш за все, у багатокомпонентності їх зернистих завантажень, що забезпечують належний рівень видалення домішок різної природи та поліпшують якість питної води, а також дозволяють скоротити час та зменшити кількість операцій при здійсненні водопідготовки. З цієї точки зору значну зацікавленість становить карбосилікагель, що поєднує у собі одразу два ефективні компоненти з порівняно високою адсорбційною здатністю по відношенню до типових надходжень природних вод. Цей матеріал є достатньо новітнім та перспективним у плані пошуку нових технологічних рішень щодо його подальшого практичного застосування, зокрема у локальних системах очищення води побутового призначення.

Викладення основного матеріалу. В якості об'єктів дослідження нами було обрано зразки поверхневих, а також підземних природних вод м. Дніпра

(Дніпропетровська обл.), які у значній мірі відрізнялися за своїм хімічним складом, та містили типові надходження у вигляді солей кальцію та магнію, а також органічних забруднювачів сільськогосподарських підприємств, у тому числі й поверхнево-активних речовин (ПАР). Предметом дослідження стало вивчення діапазонів твердості води, а також її перманганатної окиснюваності (за методом Кубеля) в умовах кип'ятіння до та після обробки зразків комплексним сорбентом з метою подальшого порівняння одержаних результатів між собою та встановлення кількісних показників ефективності застосування карбосилікагелю. Для цього використовувалися широкі можливості хімічних методів аналізу, зокрема кислотно-основного, окисно-відновного та комплексонометричного титрування за класичними методиками у поєднанні із інформативністю інструментальних методів аналізу, а саме визначення активної реакції водного середовища за допомогою рН-метрії.

Робочою гіпотезою проекту стали загальнотеоретичні уявлення про адсорбцію як один з найбільш ефективних методів очищення води. При цьому серед типових сорбентів особливе місце займає активне вугілля, що схильне до зв'язування переважно органічних домішок промислових стічних вод, та за умов його оптимального поєднання із силікагелем під загальною назвою «карбосилікагель», забезпечує більш високу ефективність видалення, у тому числі й мінеральної складової води. У зв'язку із цим головною метою дослідження стала розробка методологічних аспектів поліпшення якості питної води головних джерел водопостачання за рахунок застосування карбосилікагелю як перспективного сорбенту для зв'язування основних типів домішок органічного та мінерального походження.

Слід зауважити, що серед кремнієвих (силікатних) кислот із загальною формулою $n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ (де $n=1-2$, $m=1-2$), у вільному стані виділені метакремнієва (метасилікатна) кислота H_2SiO_3 , ортокремнієва (ортосилікатна) кислота H_4SiO_4 , а також диметакремнієва (диметасилікатна) кислота $\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, які за своєю природою є слабкими електролітами. У пересичених водних розчинах силікатні кислоти утворюють золі, які при $\text{pH} > 5-6$ переходять у гелі, а при висиханні дають силікагель. Їх одержують дією хлоридної або сульфатної кислоти на розчини натрій або калій силікату. Кремнієві кислоти є активними поглиначами парів та газів у промислових апаратах, а також у фільтрах для очистки мінеральних мастил та води [11]. Що стосується карбосилікагелю, то за зовнішнім виглядом він являє собою речовину чорного кольору із щільною структурою та високою адсорбційною здатністю по відношенню до водяних парів та органічних речовин. Для його приготування та активації нами застосовувалася стандартна методика, сутність якої описано нижче [12].

Технічне рідке скло розбавляли водою до вмісту 4,1 мас.% (SiO_2). До 50 мл розчину додавали 0,5 г активованого вугілля, висушеного при температурі 105°C та подрібненого до зерен діаметром 0,06–0,125 мм; ці співвідношення відповідали вмісту 10 мас.% $\text{C}_{\text{акт.}}$ у кінцевому препараті, що був найбільш активним. Суміш перемішували 20 хв, після чого додавали по краплях 4%-ну хлоридну кислоту до кислої реакції середовища на лакмус. Перемішування продовжували до моменту коагуляції, який настував через 2–5 хв після додавання всієї необхідної кислоти. Стакан із гелем поміщали для дозрівання у

ексикатор на 2–3 дні; ступінь дозрівання гелю визначали шляхом надавлювання на нього пальцем. Дозрілий гель справляє достатній супротив, утворюючи тріщини навколо заглиблення. Гель розламували на шматки, підсушували на склі за кімнатної температури протягом двох діб, а потім – у термостаті при 40–50°C до вмісту вологи не більше 75–80%. Далі препарат промивали протягом 5–6 діб водою для видалення хлорид-йонів та висушували 60–70 год у термостаті за поступового підвищення температури із 40 до 120°C, після чого активували гель шляхом нагрівання при 240–250°C у фарфоровому тиглі, закритому кришкою.

Слід зауважити, що в якості альтернативи до синтезованого препарату нами також застосовувалася механічна суміш сорбентів, приготована на основі силікагелю із додаванням 10 мас.% активованого вугілля медичного призначення. При цьому у першому випадку мали справу із типовим ентеро-сорбентом «Atoxil» ТОВ «Орісіл-Фарм», що містив чистий кремній діоксид із високим ступенем дисперсності, та дієтичною добавкою «Сорбофіт+» («Білий сорбент») від «Індустрії здоров'я», яка окрім цільового компоненту у кількості 43 мас.% SiO₂ містила також допоміжні речовини, зокрема: мікрокристалічну целюлозу, лактозу, крохмаль та кальцій стеарат. Препарат «Активоване вугілля» від ТОВ «ОКСІД» та ПП «ФІТОБАД» у вигляді дієтичної добавки «Сорбофіт-Актив» в якості сторонніх речовин містив також крохмаль та тальк, які обов'язково слід брати до уваги у зв'язку із специфікою виконуваної роботи.

У табл. 2 наведено результати хімічного аналізу вихідних зразків води із поверхневих та підземних джерел водопостачання, а також водопровідної води, що дають можливість здійснити їх безпосереднє порівняння за показниками твердості та активної реакції середовища (pH).

Таблиця 2 – Показники твердості вихідних зразків води та їх активна реакція середовища (pH)

Показник	Джерело водопостачання		
	Водогін	Поверхневі води	Грунтові води
Загальна твердість, ммоль-екв/л	3,13	3,25	14,32
Тимчасова твердість, ммоль-екв/л	2,37	2,73	11,10
Постійна твердість, ммоль-екв/л	0,76	0,52	3,22
Рівень pH	7,28	8,07	8,12

Трилонометричне визначення загальної твердості свідчить про те, що сумарний вміст солей кальцію та магнію у водопровідній та річковій воді фактично є однаковим, тоді як колодязна вода містить значний сольовий фон та потребує його видалення з метою подальшого застосування води. Що стосується тимчасової твердості, що визначалася в умовах кислотно-основного титрування водних проб стандартним розчином хлоридної кислоти, то тут спостерігається схожа ситуація, а загальною рекомендацією із реагентного пом'якшення досліджуваних зразків може слугувати їх кип'ятіння та обробка содою із подальшим видаленням малорозчинних домішок.

Активна реакція середовища в усіх випадках вказує на слабо лужний характер води та свідчить про відсутність забруднень солями важких металів і

інших токсичних речовин, що сприяють підкисленню водного середовища, та цілком відповідає загальним вимогам до показників якості питної води за ДСанПіН 2.2.4-171-10 (див. табл. 3) [13].

Таблиця 3 – Деякі показники мінерального складу питної води за ДСанПіН 2.2.4-171-10

Показник	Норматив	Показник	Норматив
Загальна твердість, ммоль-екв/л	1,4–7,0	Кальцій, мг/л	25–75
Загальна лужність, ммоль-екв/л	0,5–6,5	Магній, мг/л	10–50

Значну зацікавленість становить також вивчення окиснюваності природних вод, що вказує на загальний вміст речовин-відновників, здатних за певних умов реагувати із калій перманганатом (метод Кубеля). Останній дозволяє визначати до 90% вмісту відновників у воді та слугує надійним методом для встановлення присутності забруднювачів органічного та мінерального походження, які підлягають окисненню у середовищі сульфатної кислоти. Повну окиснюваність води ще називають хімічним споживанням кисню (ХСК) та визначають у мгО/л [4]. У нашому випадку цей показник для колодязної води становить близько 12 мгО/л, а для поверхневих вод (р. Дніпро) – 54,4 мгО/л відповідно. Слід зауважити, що за нормативними вимогами [13] ХСК питної води не повинно перевищувати 15 мгО/л, а для побутового використання – 30 мгО/л. Тому у випадку річкової води загальною рекомендацією до очищення водного середовища може слугувати видалення надлишкової кількості відновників, головними джерелами надходжень яких можуть слугувати комунальні та промислові підприємства м. Дніпра.

Спираючись на одержані результати аналізу вихідних зразків води, нами було розглянуто деякі методологічні аспекти, спрямовані на поліпшення їх якості за рахунок обробки сорбентом у киплячому шарі. Такий режим очищення, з одного боку, забезпечить широкі можливості для видалення надлишкової твердості, значна частина якої представлена саме її тимчасовою складовою, а з іншого – дозволить максимально ефективно зв'язати домішки за рахунок взаємодій із розгалуженою поверхнею часток активного карбосилікагелю в умовах його максимально можливого набрякання, у тому числі й здійснивши процеси співосадження, що зрештою полегшить видалення кінцевого осаду. При цьому нами було постульовано дуже незначне зниження ефективності сорбування в умовах кипіння води, адже, виходячи із загальнотеоретичних уявлень, адсорбційні процеси носять переважно оборотний та слабо екзотермічний характер [14].

У табл. 4 показано результати дослідів, що включали обробку води у киплячому шарі високодисперсним кремній діоксидом із розміром часток не більше 40 мкм, а також у суміші із 10 мас.% дрібнозернистого активованого вугілля з ефективним діаметром частинок від 0,25 до 1,5 мм. При цьому у випадку колодязної води за рахунок застосування карбосилікагелю вдалося досягнути зменшення показника загальної твердості майже на 57%, тоді як сумарне зв'язування органічних домішок у річковій воді загалом становило близько 31%. В останньому випадку помітне зменшення окиснюваності води

дозволило досягнути рівня нормативних вимог, що висуваються до ХСК води побутового використання [13].

Таблиця 4 – Показники загальної твердості (ммоль-екв/л) та ХСК (мгО/л) в умовах кип'ятіння води до та після обробки вихідних зразків сорбентом

Джерело водопостачання	Кип'ятіння без сорбенту	Кип'ятіння із SiO ₂	Кип'ятіння із SiO ₂ + 10 мас.% С _{акт.}
Грунтові води	8,0 ммоль-екв/л	6,5 ммоль-екв/л	6,2 ммоль-екв/л
Поверхневі води	54,4 мгО/л	21,1 мгО/л	16,9 мгО/л

Таким чином, застосування карбосилікагелю продемонструвало високу адсорбційну здатність цього сорбенту по відношенню до типових складових природних вод, що зазвичай представлені домішками органічного та мінерального походження. До головних переваг запропонованого методу обробки води, порівняно із адсорбцією у нерухомому шарі, слід віднести поєднання глибокого очищення із високою інтенсивністю процесу. Останнє дозволяє рекомендувати цей матеріал як перспективний сорбент для застосування у локальних системах очищення води з метою поліпшення її якості. Серед подальших планів розвитку дослідження особливої уваги слід приділити розробці методів регенерації сорбенту, а також застосуванню флокулянтів для стабілізації киплячого шару.

Висновки. Основні результати, одержані у роботі, можна звести до наступних положень:

1. Опрацьовано загальну методику приготування та активації карбосилікагелю у лабораторних умовах, а також запропоновано альтернативні джерела одержання цього матеріалу зі збереженням його оптимального складу (10 мас.% активованого вугілля) та адсорбційних властивостей.

2. Шляхом хімічного аналізу вихідних зразків води основних джерел водопостачання визначено показники загальної, тимчасової та постійної твердості, активної реакції середовища (рН), а також перманганатної окиснюваності природних вод із наданням детальних рекомендацій щодо поліпшення їх якості.

3. Під час термічної обробки води у присутності карбосилікагелю показано суттєве зменшення показника загальної твердості (на 57%), а також зниження хімічного споживання кисню (на 31%), що свідчить про перспективність подальшого застосування цього сорбенту у локальних системах очищення води побутового призначення.

Список літератури:

1. Буря А.И., Кудина Е.Ф. Вода – свойства, проблемы и методы очистки. – Днепропетровск: Пороги, 2006. – 520 с.
2. Химия: Справочник школьника и студента / 10. Химия и окружающая среда: Гидросфера как область окружающей среды // К. Зоммер, К.-Х. Вюнш, М. Цеттлер; пер. с нем. (под ред. проф. Р.А. Лидина). – М.: Дрофа, 1999. – С. 331–334.
3. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 447 с.

4. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз: Навч. пос. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – С. 53–55, 125–126.
5. Кравченко С.В., Кліменко О.В., Штамбург В.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Хімія води» / Дніпропетровськ, 2013. – 44 с.
6. Токар А.В. Технологія водоочистки. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів денного відділення спеціальності «Гідротехніка (водні ресурси)» / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпропетровськ, 2015. – 52 с.
7. Мельников К.О., Онопрієнко Д.М. Водопровідні очисні споруди і технологія поліпшення якості води в системах сільськогосподарського водопостачання: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1999. – 80 с.
8. Кононський О.І. Фізична і колоїдна хімія: Підруч. – 2-е вид., доп. і випр. – К.: ЦУЛ, 2009. – С. 192–212, 294–298.
9. Костржицький А.І., Калінков О.Ю., Тіщенко В.М., Берегова О.М. Фізична та колоїдна хімія: Навч. пос. – К.: ЦУЛ, 2008. – С. 243–255, 270–312.
10. Проскураков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. – Л.: Химия, 1977. – 464 с.
11. Химия. Большой энциклопедический словарь: Кремниевые кислоты (гл. ред. И.Л. Кнунянц). – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – С. 283.
12. Карякин Ю.В., Ангелов И.И. Чистые химические вещества. Руководство по приготовлению неорганических реактивов и препаратов в лабораторных условиях. – 4-е изд., пер. и доп. – М.: Химия, 1974. – С. 227–228.
13. Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>
14. Яцимирський В.К. Фізична хімія: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К.; Ірпінь: Перун, 2010. – С. 425–445.

РОЗДІЛ 4. ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

Шаповал Юлія Дмитрівна, к.п.н., викладач вищої категорії, викладач-методист Балаклійського педагогічного фахового коледжу Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, м. Балаклія

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У РАМКАХ СТУДЕНТСЬКИХ (УЧНІВСЬКИХ) НАУКОВИХ ТОВАРИСТВ

Анотація: стаття присвячена питанням організації науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти як основного із компонентів освітнього процесі закладів освіти. Наголошено на тісному взаємозв'язку між чіткою організацією науково-дослідної роботи здобувачів освіти та якістю засвоєння ними навчальних дисциплін та на необхідності використання новітніх методів для організації науково-дослідної діяльності здобувачів освіти. Окрему увагу приділено діяльності студентського (учнівського) наукового товариства, як ефективній формі організації, об'єднання, мотивації та стимулювання обдарованої молоді закладів освіти. Охарактеризовано механізми організації роботи таких наукових товариств та наголошено на умовах їх ефективної роботи. Запропоновано дієві поради щодо організації та проведення конкурсу наукових робіт здобувачів освіти.

Ключові слова: науково-дослідна діяльність, студентське (учнівське) наукове товариство, організація роботи наукового товариства, конкурс наукових робіт, критерії оцінювання наукових робіт здобувачів освіти, освітній простір, особистісно орієнтоване середовище.

Креативне освітнє середовище будь-якого закладу освіти є передумовою формування необхідних життєвих компетентностей, особистісного розвитку і розвитку творчого потенціалу на засадах індивідуально-творчого підходу, вільного вибору суб'єктивної позиції, добровільного прийняття життєвих цінностей і пріоритетів, яке засноване на повазі особистості кожного здобувача освіти, динамічності, активності всіх суб'єктів освітнього процесу, креативності, референтності, сприятливої психологічної атмосфери.

Актуальність даного дослідження зумовлена тим, що саме науково-дослідна діяльність, як один із чинників, сприяє розвитку творчого потенціалу особистості з високою мотивацією до активної пізнавальної діяльності; розвитку творчих здібностей, досвіду творчої діяльності, визначаючи головними завданнями формування у здобувачів освіти наукового світогляду; оволодінню методологією та методами наукового дослідження; досягненню високого професіоналізму в обраній сфері діяльності; розвитку індивідуальних здібностей у процесі розв'язування практичних завдань; прищепленню навичок самостійної науково-дослідної роботи; розвитку ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у практичній роботі; розширенню теоретичного кругозору і наукової ерудиції майбутніх фахівців; створенню та розвитку наукових шкіл, вихованню у вищому навчальному закладі резерву вчених, дослідників, викладачів.

Аналіз наукових праць показує, що сьогодні науковцями приділяється значна увага вирішенню питань, пов'язаних із виявленням теоретико-

методологічних і методичних засад організації науково-дослідної роботи здобувачів освіти. Так, загальні питання організації дослідницької роботи студентів досліджено у працях С. Гончаренка, Д. Пойя, В. Прошкіна, С. Ракова, О. Скафи, В. Шахова та інших учених. Історичні аспекти проблеми розвитку науково-дослідної діяльності студентів досліджували: А. Алексюк, Л. Вовк, С. Золотухіна, І. Зязюн, В. Майборода, О. Мартиненко, Н. Пузирьова та інші. На науково-дослідній роботі студентів як елементу підготовки майбутніх фахівців зосереджені дослідження Л. Авдєєва, Н. Амеліна, І. Іващенко, З. Єсарєва, О. Овакімян, Ф. Орехова, Д. Цхакая; Н. Яковлева. Вивченням дослідницької діяльності студентів, співробітництвом викладачів і студентів у процесі наукових досліджень, а також впливом науково-дослідної діяльності закладу вищої освіти на формування в здобувачів вищої освіти інтересу до науки займалися М. Байдан, В. Литвиненко. Зміст, форми й методи організації науково-дослідної роботи у закладах вищої освіти вивчали В. Воробйов, І. Іваненко, М. Донченко, О. Лушников, В. Попов, Т. Сидорчук та інші [1, с. 4]. Однак слід зазначити, що питання організації, роботи та ефективного впливу студентських (учнівських) наукових товариств на якість освітнього процесу та мотивацію здобувачів освіти не була предметом спеціального вивчення.

Новизна роботи полягає в чіткому узагальненому теоретико-методологічному структуруванні роботи наукових товариств в закладах освіти та висвітленні практичних рекомендацій щодо їх функціонування.

Викладення основного матеріалу. Відповідно до Постанови президії Академії наук України «Про розвиток науки та трансформацію суспільства: концепція для України», провідною метою наукової, науково-технічної та інноваційної політики системи освіти є: забезпечення підготовки спеціалістів, наукових та науково-педагогічних кадрів на рівні світових кваліфікаційних вимог, ефективне використання її освітнього, науково-технічного та інноваційного потенціалу для розвитку економіки та вирішення соціальних завдань [11].

Науково-дослідна діяльність здобувачів освіти – це діяльність, пов'язана з пошуком відповіді на творчу, дослідницьку задачу із заздалегідь невідомим рішенням. Вона включає у себе наступні етапи: постановку проблеми; вивчення теорії, що присвячена означеній проблематиці; добір методик дослідження і практичне оволодіння ними; пошук необхідного матеріалу, його аналіз та узагальнення; власні висновки [2, с.189]. Науково-дослідна діяльність у закладах освіти є невід'ємним елементом освітнього процесу і передбачає написання рефератів за науковою літературою з конкретної теми; виконання самостійних завдань, контрольних робіт, що містять елементи проблемного пошуку; виконання нетипових завдань дослідного характеру в період практики, написання наукових статей, доповідей, тез, підготовку курсових робіт. Здійснюється така робота поза навчальним процесом під час конкурсів, олімпіад, конференцій, семінарів, круглих столів тощо.

Таким чином, науково-дослідну роботу необхідно розглядати як важливий фактор розвитку творчого потенціалу здобувачів освіти, який активізує навчальну діяльність, впливає на більш глибоке й усвідомлене засвоєння програмного матеріалу, формує творче ставлення до предметів, що вивчаються,

допомагає краще зорієнтуватися в потоці наукової інформації, що постійно збільшується, сприяє формуванню навичок і умінь вирішення нестандартних завдань.

У процесі науково-дослідної діяльності здобувачі освіти формують уміння бачити проблему та співвідносити з нею фактичний матеріал, висувати гіпотезу, аналізувати хід пошуку вирішення поставлених завдань, вивчати та узагальнювати основну і спеціальну літературу за обраною темою, аналізувати основні показники діяльності освітнього процесу, робити висновки, складати рекомендації щодо удосконалення освітнього процесу у закладі загальної середньої освіти, оволодіти методикою дослідження і експерименту при розв'язанні проблем і питань з обраної теми, оформлювати отримані результати проведеного дослідження відповідно до встановлених вимог.

Ці вміння є частиною методологічної культури. Чим краще вони сформовані, тим вища якість роботи. Автор дослідження має включити до змісту матеріалу тільки об'єктивні факти і реальні практичні приклади, які підтверджують теоретичні положення. Крім того, робота повинна містити певні елементи дослідження: систематизацію та аналіз різних думок і підходів; формування власної точки зору стосовно обраної проблеми; порівняння теоретичних поглядів науковців і практичної реалізації проблеми; розробку висновків, рекомендацій.

Очевидно, що така діяльність здобувачів освіти має бути чітко організованою, структурованою та вмотивованою. Високий рівень сформованості науково-дослідних компетентностей може бути сформований лише за умови постійного кваліфікованого супроводу досвідчених наставників – викладачів чи здобувачів освіти. Однією з ефективних форм організації такої співпраці є створення студентських (учнівських) наукових товариств, яке охоплює роботу творчих наукових груп з різних сфер наукових пошуків, а саме філологічної, фізико-математичної, соціально-економічної, етнографічної, комп'ютерно-інформаційної, психолого-педагогічної, історичної тощо. Членство у такому науковому товаристві є потужним мотивуючим фактором для здобувачів освіти, оскільки надає майданчик для реалізації особистих цілей, творчих прагнень, амбітних досягнень.

Створенню наукового товариства здобувачів освіти має передувати підготовка Положення про його існування, яке зазначатиме нормативну базу його роботи (Конституція України, закони України «Про освіту», «Про загальну середню / фахову передвищу / вищу освіту», «Про об'єднання громадян», нормативними документами Міністерства освіти і науки України), передбачатиме наявність власної емблеми / гімну, структуру даного об'єднання (голова, рада наукового товариства, його члени), визначатиме мету (розвиток творчого та наукового потенціалу студентів, сприяння підвищенню якості фахової підготовки та кваліфікаційного рівня майбутніх фахівців, створення умов для розвитку науково-дослідної діяльності студентів, інтеграція її в науково-освітній простір), завдання (формування загальної наукової культури, дослідницьких умінь і навичок здобувачів освіти; пошук і підтримка талановитих осіб серед студентів, надання їм усебічної допомоги у науковому розвитку та проведенні наукових досліджень; активізація різних видів

пошукової, навчально-дослідної діяльності студентства з метою забезпечення глибокого і повного оволодіння обраною спеціальністю; заохочення студентів до наукової-дослідної роботи та інноваційної діяльності, підтримка та ініціювання самостійної наукової та дослідної роботи студентів; поширення та популяризація наукової діяльності серед студентської молоді; підвищення теоретичного рівня, практичної значущості та якості науково-дослідних робіт студентів; сприяння обміну науковою та професійною інформацією між студентами; формування умов для розкриття наукового і творчого потенціалу студентів) та основні принципи (добровільності, законності, гласності, відкритості, свободи наукової творчості, рівноправності всіх членів, забезпечення органічного зв'язку навчання та науково-дослідної роботи, академічної доброчесності) його роботи [14].

До основних функцій роботи наукових товариств відносимо такі: представницька – вивчення та представлення наукових інтересів членів товариства, що цікавляться науково-дослідною роботою та мають бажання взяти в ній участь; комунікативна – забезпечення комунікативного поля для спілкування, обміну змістовними науковими ідеями; інформаційна – забезпечення актуальною науковою інформацією, що допомагає орієнтуватися у подіях, заходах, науково-змістовній інформації; адміністративно-організаційна – підтримка та організаційний супровід наукових ініціатив, пропозицій, проєктів, науково-дослідних колективів; просвітницька – популяризація серед здобувачів освіти науково-дослідної роботи.

При цьому Рада наукового товариства визначає основні напрями діяльності наукового товариства, призначає та звільняє склад, готує та затверджує річний план роботи, заслуховує доповіді про результати проведеної науково-дослідної роботи, заслуховує звіти Голови, керівників дослідних груп та членів про проведену роботу, розглядає питання щодо змін та доповнень Положення. До функцій Голови Ради наукового товариства відносимо здійснення загального керівництва та координацію роботи всіх творчих груп; реалізацію представницької функції адміністративній структурі закладу освіти; забезпечення ведення та засвідчення супровідної документації; участь в обговоренні кандидатур членів наукового товариства для присудження їм премії за високі досягнення у науково-дослідній роботі; організація підготовки та проведення конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт.

До основних напрямів діяльності наукових товариств відносимо залучення здобувачів освіти до безпосередньої участі в науково-дослідній роботі; організацію участі здобувачів освіти наукових конференціях, виставках, семінарах, конкурсах різних рівнів; проведення щорічного звітнього засідання-конкурсу наукових робіт; організацію та проведення культурних заходів для здобувачів освіти; висвітлення результатів роботи товариства; інформування здобувачів освіти про наукові програми, проєкти, форуми та інші заходи, що проводяться науковими установами України та зарубіжжя, підтримка участі в них членів наукового товариства, видання збірок наукових праць членів наукового товариства, тез та інших науково-інформаційних матеріалів; профорієнтаційна робота.

Зміст діяльності наукового товариства визначається проблематикою дослідної і науково-методичної діяльності закладу освіти в цілому та творчих груп зокрема.

Вважаємо за необхідне наголосити на необхідності організованого прийому нових членів до лав існуючого наукового товариства, який має проводитись Радою наукового товариства відкритим голосуванням на підставі заяви здобувача освіти (рис. 1) та анкети.

Голові Студентського (учнівського) наукового
_____ (повна назва закладу освіти)

(ПІБ Голови)
студента(-ки)/учня(-ениці) _____ курсу, _____ групи/класу
спеціальності _____

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

ЗАЯВА

Прошу прийняти мене у члени Студентського /Учнівського наукового товариства
_____ (назва закладу освіти) . Я визнаю Положення про Студентське /Учнівське
наукове товариство _____ (назва закладу освіти) і зобов'язуюсь його виконувати.

(дата складання) (підпис) (ПІБ студента /учня)

Керівник творчої групи | з _____
(назва профілю)

(підпис) (ПІБ керівника)

Рисунок 1 – Заява для вступу до Студентського / Учнівського наукового товариства

Заповнення анкети (рис.2) реалізує не лише організаційну функцію, а й має інформаційно-довідкову цінність для керівників творчих / наукових груп та тих викладачів / учителів, які сумлінно ставляться до роботи з розвитку обдарованої студентської /учнівської молоді. Крім того, наявна інформація може стати у нагоді при визначенні претендентів на нагородження чи преміювання.

Анкета кандидата

у члени Студентського /Учнівського наукового товариства _____ (назва закладу освіти) _____

ПІБ (повністю)

Дата народження _____

Спеціальність _____

Курс _____

Група /Клас _____

Телефон _____

e-mail _____

Творча група з _____

Керівник _____

Кількість друкованих робіт (тези, статті) _____

Кількість нагород, дипломів за час навчання у закладі освіти _____

(дата)

(підпис)

(ПІБ)

Рисунок 2 – Анкета члена Студентського / Учнівського наукового товариства

Члени наукового товариства можуть бути виключені з його лав Радою наукового товариства простою більшістю голосів за наступних умов: за власним бажанням, за умови завершення навчання у закладі освіти, за недотримання вимог Положення наукового товариства, невиконання обов'язків та інші дії, що негативно позначаються на діяльності наукового товариства, до яких у першу чергу відноситься порушення академічної доброчесності.

Забезпечення академічної доброчесності в роботі наукового товариства має здійснюватись відповідно до Закону України «Про освіту» [10]. Кожен член наукового товариства зобов'язаний безумовно дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Порушеннями академічної доброчесності у роботі наукового товариства, крім передбачених Законом України «Про освіту», є несанкціонована співпраця – надання членам наукового товариства допомоги педагогічними (науково-педагогічними) працівниками, батьками або іншими особами, що не передбачена умовами проведення науково-дослідної роботи; академічне

шахрайство – подання робіт, виконаних іншими особами, у тому числі на замовлення, як результатів власної праці; необ'єктивне оцінювання – свідоме завищення або заниження оцінки робіт членів наукового товариства, їхніх творчих здобутків.

За порушення академічної доброчесності члени СНТ можуть притягатися до такої академічної відповідальності: відмова у прийнятті результатів науково-дослідної роботи до розгляду та друку; позбавлення можливості брати участь у роботі наукового товариства на строк від одного до трьох років; позбавлення отриманих з порушенням академічної доброчесності призових місць на студентських змаганнях, турнірах, олімпіадах, конкурсах.

Порядок виявлення та встановлення фактів порушення академічної доброчесності, а також види відповідальності за конкретні порушення визначаються Радою наукового товариства.

Очевидним є те, що результати плідної творчої науково-дослідної роботи мають бути або висвітлені на сторінках збірників наукових статей (тез доповідей різноманітних науково-практичних конференцій) або представлені на обговорення учасників студентських / учнівських конференцій, конкурсів тощо.

З огляду на платну основу випуску збірників переважної більшості існуючих конференцій, рекомендуємо організацію власного щорічного звітнього засідання наукового товариства (конкурсу) зацікавленим закладом освіти (із запрошенням учасників інших закладів освіти).

Рекомендуємо проводити такий конкурс у два етапи: перший (заочний) та другий (захист із презентацією). Учасниками II етапу конкурсу стають здобувачі освіти, які посіли перші 5 місць у I (заочному етапі). Експертний бал виставляється членами журі під час заочного оцінювання роботи та прилюдного її захисту відповідно до такої шкали:

- «критерій відпрацьовано бездоганно» – 5 балів;
- «критерій відповідає вимогам із незначним зауваженням» – 4 бали;
- «критерій відповідає вимогам із зауваженнями» – 3 бали;
- «критерій відповідає вимогам наполовину» – 2 бали;
- «критерій мало відповідає вимогам» – 1 бал;
- «критерій не відповідає вимогам» – 0 балів.

До критеріїв I (заочного) етапу конкурсу відносимо такі: актуальність теми дослідження, чіткість постановки проблеми, мети та завдань дослідження; наявність елементів наукової новизни, доказовість суджень; відповідність науковому стилю викладення думок, грамотність викладу; самостійність, чіткість викладення власної позиції та критичного осмислення використаних джерел; аргументованість висновків, їх відповідність отриманим результатам, поставленим завданням та меті дослідження; відповідність вимогам оформлення наукових робіт. Як було зазначено вище, кожен критерій оцінюється від 0-5 б. Тож, максимальна кількість балів за I (заочний) етап конкурсу 30 б.

До критеріїв оцінювання конкурсної роботи II-го (очного) етапу конкурсу науково-дослідних робіт здобувачів освіти відносимо такі: повнота розкриття проблеми та власного внеску у її розробку; акцент на прикладному характері отриманих результатів, доказовість суджень; якість супроводжувальних

наочних матеріалів виступу (презентація, роздатковий матеріал); культура мовлення, вільне володіння матеріалом, кваліфікованість ведення дискусії, чіткість та вичерпність відповідей на уточнювальні запитання членів комісії, змістовність поставлених іншим конкурсантам питань.

Максимальна кількість балів за II (очний) етап конкурсу 25б. Голосування глядачів може додати від 1-5 балів до конкурсного балу учасника прямо пропорційно кількості набраних голосів.

Для визначення переможців конкурсу необхідно додати бали, отримані під час I (заочного) етапу оцінювання науково-дослідної роботи, бали, отримані під час II (очного) етапу конкурсу, та бали, отримані під час голосування глядачів. Максимальна сума балів, яку може набрати учасник за участь у всіх розділах програми конкурсу, становить 60.

Для захисту роботи автору надається 5-7 хвилин, для відповіді на запитання – до 3 хвилин. Важливим є попереднє ознайомлення конкурсантів з критеріями оцінювання робіт та умовами участі в конкурсі [14].

Завершити роботу над науковими дослідженнями здобувачів освіти рекомендуємо створенням щорічного збірника наукових робіт. Метою такого видання є публікація результатів досліджень здобувачів освіти, обмін науковими результатами і досвідом, а також пошук проблем для подальшого вирішення. Публікація наукових досліджень має виняткове значення для розвитку наукового потенціалу країни та сприяє активному обговоренню проблем регіонального, державного та світового значення, надає відкритий дискусійний майданчик, за допомогою якого можливо висвітлювати актуальні наукові погляди та дослідження в різних галузях науки.

Підготовка якісної наукової статті також вимагає якісного професійного супроводу та підтримки. Однією із ефективних форм такого супроводу є створення методичних настанов щодо написання та оформлення науково-дослідних робіт. Такі настанови мають включати загальні положення та рекомендації щодо виконання науково-дослідної роботи та оформлення її результатів, опис основних етапи виконання наукової роботи, процедуру добору та критичного аналізу літературних джерел, вимоги щодо змістовного наповнення структурних елементів роботи та до технічного оформлення результатів науково-дослідної роботи здобувачів освіти, особливості оформлення графіків, малюнків, діаграм, таблиць, технічне оформлення посилань, особливості оформлення списку використаної літератури відповідно до нових ДСТУ 2015 року. Рекомендуємо перед початком роботи наголосити на необхідності дотримання вимог щодо академічної доброчесності при написанні науково-дослідної роботи, розробити та представити зразок оформлення наукової статті. Наголошуємо на необхідності завчасного ознайомлення здобувачів освіти, які виявили зацікавленість до участі у науково-дослідній роботі з порядком проведення конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт членів студентського (учнівського) наукового товариства та надати їх змогу самостійно обрати (запропонувати) тему дослідження.

Висновки. Очевидно, що отримання якісної вищої освіти залежить безпосередньо від якості самих вимог, якості ресурсів та якості освітніх процесів, які безпосередньо забезпечують підготовку фахівців [3, с. 51].

Науково-дослідна робота здобувачів освіти є важливою складовою освітнього процесу, яка не тільки змінює значення навчальних дисциплін, пропонує застосування нових методів і технологій, а й сприяє активізації пізнавальної діяльності, підвищенню якості фахової підготовки та розвитку творчих здібностей у здобувачів освіти, розширює їх кругозір, забезпечує ефективне практичне використання набутих в процесі навчання знань та вмінь, формує компетентності щодо самостійного прийняття рішень, самоорганізації, застосовування компетенцій з широкого кола наукових питань, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, прогнозування очікуваних результатів. Участь у студентських (учнівських) наукових товариствах сприяє формуванню впевненої у собі, успішної особистості зі сформованими науково-дослідницькими компетентностями.

В цілому, професійна та методично-правильна організація такої роботи в межах студентських (учнівських) наукових товариств забезпечить креативне середовище та мотиваційну складову якісної реалізації особистісного потенціалу обдарованої молоді вітчизняних закладів освіти.

Список літератури:

1. Альошкіна Л. П., Новак І. М. Особливості організації та перспективи розвитку науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти у вітчизняних закладах вищої освіти. *Ефективні економіка*. 2021. №2. URL : www.econpmu.nauka.com.ua (дата звернення: 12.01.2022).
2. Беляєв Ю. І. Науково-дослідна діяльність студентів у структурі роботи університету. *Педагогічний альманах*. 2010. Випуск 6. С. 188-191.
3. Голуб Т. П. Інтеракція змісту науково-дослідницької роботи студентів і якості вищої технічної освіти. *Наука і освіта: наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру АПН України*. 2011. № 6. (Педагогіка). С.51-54.
4. Єріна А. М. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник. Київ. 2004. 212 с.
5. Набока О. Г. Науково-дослідна діяльність студента як професійно орієнтована технологія. *Наука і освіта: наук.-практ. журнал Південного наукового Центру АПН України*. 2010. № 7. С. 165-168.
6. Науково-дослідна робота в закладах освіти: методичний посібник /Укл. Ю. О. Туранов, В. І. Уруський. Тернопіль: АСТОН. 2001. 140с.
7. Положення про організацію наукової, науково-технічної діяльності у вищих навчальних закладах III та IV рівнів акредитації URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1197-06#Text>
8. Салата О. О. Проектно-дослідницька технологія в освітньому процесі вищого навчального закладу. *Проблеми освіти: наук.-метод. зб. / М-во освіти і науки України, Наук.-метод. центр. вищої освіти*. Київ. 2005. Вип. 41. С. 141-148.
9. Правила та зразки оформлення науково-дослідних робіт: методичні рекомендації для викладачів і студентів усіх форм навчання / укладачі : Сало І. В., Д. Л. Лобода, М. А. Ребрик. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. 63 с.
10. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10-22.

11. Про розвиток науки та трансформацію суспільства: концепція для України / Постанова президії Академії наук України. No 151 від 03.06.1992. URL : <http://www.uazakon.com/documents>.
12. Студентська наукова робота : навч. посібн./ Я. І. Шопа, О. І. Конопельник, Н. Є. Фтомин ; за ред. П. М. Якібчука. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 184 с.
13. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Слово, 2003. 240 с.
14. Шаповал Ю. Д. Положення про студентське наукове товариство. Балаклія. 2020. 28с.
15. Методичні настанови до написання і оформлення студентських науково-дослідних конкурсних робіт / уклад. Ю. Шаповал. Балаклія, 2020. 68 с.

Колективна наукова монографія

СУЧАСНИЙ ПЕДАГОГ

Том 4

Наукове видання