

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ  
Кафедра неорганічної хімії**

Дипломна робота магістра

**ДИНАМІКА НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН  
СТУДЕНТІВ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ІНСТИТУТУ ХІМІЇ ТА  
ЕКОЛОГІЇ ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ**

Виконала: студентка II курсу магістратури  
спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія)

Леонова Світлана Вікторівна

Керівник: к.х.н., доц. Кохан О.П.

Рецензент: к.х.н., доц. Русин В.М.

Ужгород – 2025

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b>	3
<b>ВСТУП</b>	4
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	9
1.1. Поняття та сутність навчальних досягнень студентів у вищій школі	9
1.2. Фактори, що впливають на динаміку навчальних досягнень	10
1.3. Особливості вивчення хімічних дисциплін у вищій освіті	11
1.4. Сучасні освітні технології у викладанні хімічних дисциплін	12
1.5. Аналіз досліджень з проблеми динаміки навчальних досягнень студентів	14
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ</b>	16
2.1. Вибір об'єкта та контингенту дослідження	16
2.2. Організація та етапи експериментального дослідження	17
2.3. Інструментарій для збору даних (аналіз успішності)	18
2.4. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при вивченні хімічних дисциплін	19
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ</b>	22
3.1. Рейтинг вступників за ОС «бакалавр», зарахованих на навчання на хімічні спеціальності Навчально-наукового інституту хімії та екології відповідно до конкурсного балу	22
3.2. Порівняльна характеристика підсумкової оцінки з хімії у свідоцтві про повну загальну середню освіту та навчальними досягненнями студентів першого курсу хімічних спеціальностей за ОС «бакалавр» Навчально-наукового інституту хімії та екології	26
3.3. Аналіз динаміки успішності навчальних досягнень студентів 1-3 курсів хімічних спеціальностей ННІХЕ з основних хімічних дисциплін	35
<b>ВИСНОВКИ</b>	43
<b>АНОТАЦІЯ</b>	44
<b>SUMMARY</b>	45
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	46

**ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

НМТ	- національний мультипредметний тест
ЗНО	- зовнішнє незалежне оцінювання
ЗВО	- заклад вищої освіти
ПЗСО	- повна загальна середня освіта
ЗЗСО	- заклад загальної середньої освіти
КБ	- конкурсний бал
ННІХЕ	- Навчально-науковий інститут хімії та екології
УЦОЯО	- Український центр оцінювання якості освіти
МОН України	- Міністерство освіти і науки України
ЄКТС	- Європейська кредитно-трансферна система
ОС	- освітній ступінь
СБ	- середній бал
ДВНЗ «УжНУ»	- ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
НХ	- Неорганічна хімія
АХ	- Аналітична хімія
ОХ	- Органічна хімія
ФХ	- Фізична хімія

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження** визначається сучасними тенденціями в освіті, зокрема необхідністю удосконалення системи оцінювання та покращення навчальних досягнень студентів в умовах впровадження новітніх освітніх технологій. Хімічні дисципліни займають важливе місце у навчальних планах вищих навчальних закладів, і ефективність їх викладання безпосередньо впливає на рівень підготовки майбутніх фахівців у сфері хімії та екології [1]. У зв'язку з цим динаміка навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін набуває особливої ваги для оцінки ефективності навчального процесу та визначення шляхів його удосконалення [2].

Одним із основних факторів, що впливають на результати навчання, є застосування новітніх освітніх технологій, таких як використання інтерактивних методів, електронних платформ для навчання, віртуальних лабораторій, а також інтеграція досліджень та практичних занять в процес навчання [2]. Враховуючи стрімкий розвиток цих технологій, особливо в умовах пандемії та переходу на дистанційне навчання, питання адаптації освітніх стратегій стало надзвичайно актуальним. Важливо розуміти, як саме ці зміни впливають на динаміку навчальних досягнень студентів, що здобувають освіту у галузі хімії [3,4].

Дослідження динаміки навчальних досягнень дозволяє оцінити ефективність різних методів навчання та їх вплив на засвоєння матеріалу студентами. Зокрема, впровадження інноваційних технологій сприяє розвитку критичного мислення, вдосконаленню навичок роботи з інформаційними ресурсами та науковими даними, а також підвищенню мотивації студентів до навчання. Такі зміни потребують постійного моніторингу та коригування освітнього процесу, щоб досягти максимального ефекту в навчанні. Оскільки Навчально-науковий інститут хімії та екології є важливим структурним підрозділом вищого навчального закладу, його діяльність має суттєвий вплив на формування рівня підготовки фахівців у хімічній та екологічній сферах. Динаміка навчальних досягнень студентів цього інституту є важливою для оцінки ефективності навчальних програм та

вдосконалення методів викладання в умовах сучасних освітніх технологій. Дослідження, яке фокусується на оцінці результатів навчання студентів хімічних дисциплін, є важливим для підвищення якості освіти та забезпечення конкурентоспроможності випускників на ринку праці [3].

Зокрема, враховуючи важливість наукової діяльності для розвитку хімічної освіти, необхідно розробити нові підходи до інтеграції теоретичних і практичних знань, що дасть змогу студентам не тільки отримати фундаментальні знання, але й ефективно їх застосовувати в реальних умовах. Вивчення динаміки навчальних досягнень дозволяє більш точно визначити, які освітні технології та методи є найбільш ефективними для формування компетентностей у майбутніх фахівців, що працюватимуть у різних сферах хімічної та екологічної діяльності [5,6].

Отже, дана робота є важливою для подальшого вдосконалення методик оцінювання навчальних досягнень і адаптації вищої освіти до вимог сучасного світу, де постійно зростають вимоги до якості та результативності навчання, зокрема у галузі хімії та екології.

**Метою даного дослідження** є аналіз динаміки навчальних досягнень студентів хімічних спеціальностей Навчально-наукового інституту хімії та екології в умовах сучасних освітніх технологій.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

1. Систематизувати рейтинг абітурієнтів за конкурсним балом та пріоритетністю поданих заяв на хімічні спеціальності за ОС «бакалавр», зарахованих на навчання до ННІХЕ.

2. Провести порівняльну характеристику успішності студентів першого курсу хімічних спеціальностей за результатами зимової сесії з дисципліни «Неорганічна хімія» та оцінки з хімії у свідоцтві про ПЗСО.

3. Проаналізувати рівень успішності студентів за семестровими оцінками з основних хімічних дисциплін.

4. Визначити динаміку змін навчальних досягнень студентів протягом навчання. Виявити студентів із високим, середнім та низьким рівнем успішності та оцінити їх прогрес або регрес.

5. Порівняти результати студентів між різними спеціальностями з метою виявлення відмінностей у засвоєнні хімічного матеріалу. Визначити загальні тенденції у зміні рівня навчальних досягнень студентів протягом кількох семестрів.

6. Оцінити вплив сучасних освітніх технологій на динаміку академічної успішності.

**Предмет дослідження** – процеси оцінювання навчальних досягнень студентів хімічних спеціальностей, включаючи теоретичні, практичні та дослідницькі компоненти їх підготовки в умовах сучасних освітніх технологій.

**Об'єкт дослідження** – студенти Навчально-наукового інституту хімії та екології, які навчаються за програмами хімічних дисциплін.

Отже, дана робота є важливою для подальшого вдосконалення методик оцінювання навчальних досягнень і адаптації вищої освіти до вимог сучасного світу, де постійно зростають вимоги до якості та результативності навчання, зокрема у галузі хімії та екології.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана на кафедрі неорганічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

**Методи дослідження:** порівняльний аналіз даних, усний, письмовий та тестовий контроль.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Наукова новизна даного дослідження полягає в аналізі динаміки навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін протягом першого, другого та третього курсів бакалаврату, а також у визначенні факторів, що впливають на успішність засвоєння знань та розвитку практичних навичок у процесі навчання. Це дослідження є одним із перших, яке орієнтується на детальний моніторинг змін у результатах навчання студентів протягом початкових етапів їхньої освітньої підготовки. Проведено всебічний аналіз змін у рівні знань, навичок та компетенцій студентів хімічних дисциплін протягом перших трьох років навчання, що дозволяє оцінити ефективність методів навчання та допомогти у визначенні етапів, де спостерігається найбільше покращення чи зниження результатів. Досліджено, як традиційні методи навчання,

такі як лекції, лабораторні роботи та тестування, впливають на розвиток знань і практичних навичок студентів хімічних дисциплін. Особливу увагу приділено співвідношенню теоретичного матеріалу та практичних занять у навчальному процесі. Дослідження має важливе значення для підвищення якості підготовки студентів хімічних дисциплін, оскільки дозволяє глибше зрозуміти, які методи навчання та оцінювання сприяють успішному засвоєнню матеріалу на ранніх етапах бакалаврської програми, і допомагає визначити шляхи для вдосконалення освітнього процесу на початкових курсах.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в можливості їх застосування для вдосконалення процесу навчання студентів хімічних дисциплін на ранніх етапах бакалаврату (1–3 курси). Зокрема, результати дослідження можуть бути використані для оптимізації методик викладання, розробки ефективних систем оцінювання та створення більш сприятливих умов для розвитку практичних навичок студентів. Одержані результати дозволять створити більш індивідуалізовану систему навчання, що орієнтована на потреби та можливості студентів, що в свою чергу сприятиме підвищенню їхньої мотивації до навчання.

**Особистий внесок дипломанта.** Студенткою Леоною С.В. було проведено огляд літератури щодо методів контролю знань, критеріїв оцінювання, а також підсумкового контролю знань студентів у закладі вищої освіти. Проведено порівняльну характеристику успішності студентів першого-третього курсу хімічних спеціальностей Навчально-наукового інституту хімії та екології та їх конкурсного балу при вступі. Дипломантка провела емпіричне дослідження, збираючи дані про результати навчання студентів хімічних дисциплін. Самостійно вивчила фактори, які можуть впливати на успішність навчання, такі як мотивація студентів, методи викладання та організація навчального процесу, а також визначила ключові моменти, які необхідно вдосконалити для покращення навчальних досягнень. Леонова С.В. самостійно здійснила написання магістерської роботи, організувала її логічну структуру, забезпечила відповідність вимогам наукового стилю та оформлення.

**Апробація результатів бакалаврської роботи.** Основні результати роботи були викладені на підсумкових студентських конференціях ДВНЗ «УжНУ» :

1. Леонова С.В., Цірик Л.П., Кохан О.П., Стерчо І.П. Порівняння результатів підсумкової оцінки з хімії у школі та успіхів у навчанні студентів I курсу хімічних спеціальностей ННІХЕ. Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», секція «Хімічних наук та екології». Тези доп. 25 травня 2023 р. Ужгород: вид. Говерла, 2023. С.10-11. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/62855> [7].
2. Леонова С.В., Кохан О.П., Погодін А.І. Взаємозв'язок шкільної підготовки та академічних досягнень першокурсників-хіміків у ЗВО: досвід ННІХЕ. Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», секція «Хімічних наук та екології». Тези доп. 22 травня 2025 р. С.11[8].

**Об'єм роботи.** Дипломна робота викладена на 51 сторінці, складається з вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел у числі 45 найменувань, 12 таблиць, 4 рисунків.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Поняття та сутність навчальних досягнень студентів у вищій школі

Навчальні досягнення студентів у вищій школі є ключовим показником якості освітнього процесу. У сфері хімічних дисциплін ці досягнення залежать не лише від рівня теоретичної підготовки, а й від практичних навичок, здобутих у процесі лабораторних занять та дослідницької діяльності [9].

Навчальні досягнення можна визначити як рівень засвоєння знань, умінь і компетенцій, що відповідають вимогам освітніх програм [10]. У контексті хімічних дисциплін досягнення студентів включають здатність:

- розуміти та пояснювати хімічні явища [6];
- проводити експериментальні дослідження;
- аналізувати та інтерпретувати результати;
- застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

Особливістю навчальних досягнень у хімічних дисциплінах є їх комплексність. Вони охоплюють:

- **теоретичні знання**: засвоєння основних хімічних законів, принципів та методів аналізу [5];
- **практичні навички**: виконання лабораторних робіт, володіння методами хімічного аналізу;
- **дослідницькі компетенції**: уміння формулювати гіпотези, планувати експерименти та обробляти результати;
- **критичне мислення**: оцінювання отриманих даних, їхнє порівняння з теоретичними прогнозами [3,6].

Для оцінювання навчальних досягнень студентів-хіміків використовують:

- 1) усний захист (колоквіуми) – для оцінки рівня розуміння матеріалу та вміння його пояснювати.
- 2) тестові завдання – для перевірки теоретичних знань.
- 3) лабораторні роботи – для оцінки експериментальних навичок.

4) курсові та дипломні роботи – для перевірки здатності студентів до самостійної наукової діяльності.

Навчальні досягнення студентів з хімії залежать від:

- методик викладання (традиційні або інтерактивні підходи);
- доступу до сучасного лабораторного обладнання;
- рівня мотивації студентів;
- застосування цифрових технологій у навчальному процесі [5,11].

Навчальні досягнення студентів у хімічних дисциплінах є багатовимірним показником ефективності освітнього процесу. Вони включають як засвоєння теоретичних знань, так і формування практичних навичок, необхідних для подальшої професійної діяльності. Розвиток сучасних методів викладання та оцінювання сприяє підвищенню якості хімічної освіти у вищій школі.

## **1.2. Фактори, що впливають на динаміку навчальних досягнень**

Навчальні досягнення студентів хімічних дисциплін у вищій школі є ключовим показником якості освіти та професійної підготовки. Динаміка цих досягнень залежить від комплексу факторів, які можна поділити на внутрішні та зовнішні. Розуміння цих факторів сприяє розробці ефективних стратегій підвищення успішності студентів [12].

До внутрішніх факторів належать:

1. Мотивація до навчання. Високий рівень внутрішньої мотивації, зокрема професійно-пізнавальні мотиви, позитивно впливає на успішність студентів. Дослідження показують, що студенти з вираженою професійною мотивацією демонструють кращі результати в навчанні [12]

2. Навчальна самоефективність. Віра студента у власні здібності досягати успіхів у навчанні сприяє підвищенню його академічних результатів. Фактори, такі як попередній досвід успіху та ціннісне ставлення до навчання, відіграють важливу роль у формуванні навчальної самоефективності.

Щодо зовнішніх факторів, то можна перерахувати наступні:

1. Якість викладання. Професійна компетентність викладачів, використання сучасних методик навчання та інтерактивних технологій сприяють покращенню навчальних досягнень студентів.

2. Навчальне середовище. Наявність сучасного лабораторного обладнання, доступ до наукових ресурсів та комфортні умови навчання позитивно впливають на успішність студентів.

3. Соціально-психологічні чинники. Підтримка з боку однолітків, викладачів та сім'ї, а також позитивний соціальний клімат у навчальному закладі сприяють кращим результатам у навчанні.

Динаміка навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін у вищій школі обумовлена поєднанням внутрішніх та зовнішніх факторів [13]. Розуміння та врахування цих чинників є необхідним для розробки ефективних освітніх стратегій, спрямованих на підвищення якості підготовки майбутніх педагогічних фахівців та фахівців у галузі хімії.

### **1.3. Особливості вивчення хімічних дисциплін у вищій освіті**

Вивчення хімічних дисциплін у вищій освіті є основою професійної підготовки студентів хімічних спеціальностей. Сучасні підходи до навчання хімії включають інтеграцію традиційних та інноваційних методів, використання інформаційних технологій та орієнтацію на особистісний розвиток студентів [14].

Використання методів візуалізації сприяє кращому засвоєнню хімічних понять та процесів. Ці методи полегшують сприйняття складних концепцій та стимулюють пізнавальний інтерес студентів [15].

Особистісно орієнтоване навчання та виховання акцентує увагу на розвитку індивідуальних здібностей студентів, сприяє їх саморегуляції та рефлексії. Цей підхід покращує засвоєння хімічних дисциплін та підвищує мотивацію до навчання [16].

Інтеграція інформаційних та комунікаційних технологій у навчальний процес дозволяє створювати інтерактивні навчальні середовища, доступ до яких можливий як під час аудиторних занять, так і поза їх межами. Це сприяє гнучкості та ефективності навчання хімії [17].

Сучасні підходи до викладання хімічних дисциплін у вищій освіті включають поєднання традиційних та інноваційних методів, активне використання інформаційних технологій та орієнтацію на особистісний розвиток студентів. Ці стратегії сприяють підвищенню якості навчання та професійної підготовки майбутніх хіміків.

#### **1.4. Сучасні освітні технології у викладанні хімічних дисциплін**

Використання сучасних освітніх технологій у викладанні хімічних дисциплін є ключовим фактором підвищення якості освіти та професійної підготовки студентів хімічних спеціальностей. Інтеграція інноваційних методів навчання сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, розвитку практичних навичок та формуванню критичного мислення.

Сучасні інноваційні педагогічні технології, такі як інтерактивне навчання, метод проектів та використання інформаційно-комунікаційних технологій, відіграють важливу роль у навчальному процесі з хімії. Вони сприяють оптимізації засвоєння знань, розвитку творчого потенціалу студентів та формуванню практичних навичок. Зокрема, інтерактивні технології дозволяють створювати умови для активної взаємодії студентів, що є важливою умовою реалізації принципу відкритості освітньої системи вищої школи [18].

Інтеграція інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес з хімії дозволяє створювати інтерактивні навчальні середовища, доступ до яких можливий як під час аудиторних занять, так і поза їх межами. Це сприяє гнучкості та ефективності навчання, а також розвитку самостійності та відповідальності студентів за власне навчання [19].

Проектні технології навчання є ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності студентів, сприяють розвитку їхніх дослідницьких та творчих здібностей. У контексті хімічної освіти впровадження проектних методів дозволяє глибше засвоювати матеріал, інтегрувати знання з різних дисциплін та розвивати практичні навички. Проектна діяльність сприяє розвитку як загальних, так і спеціальних компетентностей, необхідних для професійної діяльності хіміків [20,21]. Студенти вчаться самостійно формулювати гіпотези, планувати та проводити експерименти, аналізувати та інтерпретувати результати.

Використання ІКТ у навчанні хімії сприяє розвитку критичного мислення студентів, оскільки дозволяє аналізувати, синтезувати та оцінювати інформацію, а також застосовувати отримані знання для вирішення практичних задач. Це важливий аспект формування компетентного фахівця, здатного адаптуватися до швидко змінюваного світу науки та технологій [22].

Віртуальні лабораторії, засновані на використанні віртуальної реальності та моделювання, надають можливість студентам проводити експерименти та дослідження в умовах, наближених до реальних. Це особливо актуально в умовах обмеженого доступу до фізичних лабораторій або необхідності проведення небезпечних експериментів [23].

Інтеграція сучасних освітніх технологій у викладання хімічних дисциплін є необхідною умовою підвищення якості освіти та професійної підготовки студентів хімічних спеціальностей. Використання інноваційних педагогічних методів, ІКТ, проектних технологій та віртуальних лабораторій сприяє розвитку ключових компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності в галузі хімії. Подальші дослідження та впровадження новітніх технологій у навчальний процес дозволять забезпечити високий рівень підготовки фахівців, здатних відповідати вимогам сучасного ринку праці.

### 1.5. Аналіз досліджень з проблеми динаміки навчальних досягнень студентів

Динаміка навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін є важливим аспектом оцінки якості освіти у вищій школі. Вивчення цієї проблеми дозволяє не лише оцінити ефективність навчального процесу, а й спрогнозувати зміни в методах викладання, що можуть підвищити рівень підготовки студентів. Формування висококваліфікованих спеціалістів у галузі хімії потребує системного підходу до навчання, який враховує індивідуальні особливості студентів, рівень їхньої базової підготовки та динаміку засвоєння матеріалу [24].

На успішність студентів значною мірою впливають як внутрішні (мотивація до навчання, когнітивні здібності, рівень попередніх знань), так і зовнішні фактори (методи викладання, навчальні матеріали, рівень підготовки викладачів) [25]. Дослідження показують, що застосування проблемно-орієнтованого навчання та міждисциплінарного підходу сприяє більш глибокому розумінню хімічних дисциплін і підвищенню загального рівня підготовки студентів [26].

Значна увага приділяється аналізу оцінювання знань студентів та його впливу на їхню академічну успішність. Використання різних форм оцінювання, таких як модульний контроль, тестування та виконання лабораторних робіт, дозволяє комплексно підходити до визначення рівня знань студентів і виявлення прогалин у їхній підготовці [27]. Зміни у викладанні хімічних дисциплін, спрямовані на підвищення рівня засвоєння матеріалу, передбачають активне впровадження інтерактивних методів навчання та удосконалення традиційних форм викладання [28]. Наприклад, дослідження, проведені в Україні та за кордоном, підтверджують ефективність застосування кейс-методів та експериментального навчання для підвищення рівня розуміння складних хімічних процесів [3]

#### ***Основні підходи до аналізу динаміки навчальних досягнень:***

Оцінювання навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін базується на різних індикаторах, таких як результати тестів, лабораторні роботи, курсові та

дипломні роботи. Аналіз цих показників дозволяє встановити тенденції в динаміці навчальних досягнень [3].

Навчальні досягнення студентів хімічних дисциплін залежать від багатьох факторів: методів викладання, доступу до лабораторного обладнання, рівня мотивації студентів і застосування новітніх технологій у навчанні. Дослідження показують, що інтерактивні та проєктні методи навчання можуть значно підвищити рівень досягнень студентів [6].

Практичні заняття, зокрема лабораторні роботи, є важливими для розвитку практичних навичок студентів. Це підтверджує дослідження, яке показує, що ефективність навчання в хімії значною мірою залежить від ступеня залученості студентів до практичної діяльності [9].

Дослідження вітчизняних та іноземних авторів акцентують увагу на зміні результатів навчання студентів хімічних дисциплін залежно від використаних методів викладання. Зокрема, працює висока кореляція між інтерактивними методами і зростанням рівня навчальних досягнень [5].

Використання цифрових платформ, таких як онлайн-курси і віртуальні лабораторії, показало значне покращення навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін. Це, зокрема, доведено у дослідженнях, що порівнюють традиційні і цифрові методи навчання [3].

Аналіз досліджень з проблеми динаміки навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін показує, що рівень досягнень може змінюватися в залежності від різноманітних чинників, включаючи методи викладання, рівень мотивації студентів та використання новітніх технологій. Подальші дослідження повинні зосереджуватися на розробці нових підходів, які дозволяють ефективно вимірювати та покращувати ці досягнення.

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

### 2.1. Вибір об'єкта та контингенту дослідження

Аналіз динаміки навчальних успіхів студентів, які вивчають хімічні дисципліни, вимагає чіткого окреслення об'єкта та вибору контингенту, що підлягає науковому дослідженню. У цій роботі об'єктом дослідження є освітній процес студентів хімічних спеціальностей у закладах вищої освіти, а предметом – особливості змін їхніх академічних досягнень упродовж навчання та чинники, що впливають на цей процес.

Контингент дослідження складають студенти 1–3 курсів хімічних спеціальностей Навчально-наукового інституту хімії та екології. Вибір саме цього контингенту зумовлений тим, що на початкових етапах навчання відбувається адаптація студентів до нових методів викладання, змінюються підходи до оцінювання їхньої успішності, а також формується академічна мотивація [24]. Згідно з дослідженнями [29], перші роки навчання є вирішальними у становленні майбутніх фахівців, оскільки саме в цей період студенти засвоюють основні теоретичні положення, розвивають професійні компетентності та формують навички самостійної роботи.

У ході дослідження аналізується рівень навчальних досягнень студентів на основі їхніх підсумкових оцінок з ключових хімічних дисциплін, таких як неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія та фізична хімія [25]. Окрему увагу приділено аналізу впливу попередньої підготовки студентів (зокрема, результатів їхнього вступного рейтингу) на подальші навчальні досягнення. Існує чітка кореляція між рівнем підготовки студентів на момент вступу та їхньою подальшою академічною успішністю, що підтверджує необхідність комплексного підходу до оцінювання якості навчального процесу.

Крім того, вивчено роль різних методик навчання у формуванні знань студентів. Інтеграція практичних занять із теоретичними дисциплінами є

ключовим фактором підвищення рівня засвоєння матеріалу студентами хімічних спеціальностей. Це особливо актуально у контексті сучасних підходів до хімічної освіти, які передбачають посилений акцент на розвиток критичного мислення та навичок дослідницької роботи.

## 2.2. Організація та етапи експериментального дослідження

Експериментальне дослідження навчальних досягнень студентів хімічних спеціальностей спрямоване на аналіз динаміки успішності упродовж навчального процесу та оцінку факторів, що впливають на результати навчання [30]. Головними завданнями є:

- дослідження рівня знань студентів на різних етапах навчання;
- виявлення основних тенденцій у зміні академічних досягнень;
- оцінка впливу навчальних методик на результати студентів [31].

Для проведення дослідження було відібрано студентів 1–3 курсів хімічних спеціальностей закладів вищої освіти. Вибір цього контингенту зумовлений необхідністю аналізу процесу адаптації студентів до навчального середовища та оцінки їхньої академічної успішності протягом перших років навчання [32].

Для проведення аналізу навчальної успішності студентів використовувалися такі методи:

- діагностичні методи – тестування, анкетування та опитування студентів щодо їхніх навчальних стратегій [33].
- методи статистичного аналізу – використання математичних методів для обробки результатів підсумкових оцінок студентів [34].
- методи педагогічного експерименту – спостереження за змінами в успішності студентів залежно від застосованих навчальних підходів [35].

Експериментальне дослідження складається з кількох етапів:

1. підготовчий етап – визначення контингенту, формування вибірки та розробка інструментів збору даних.

2. констатувальний етап – аналіз вихідного рівня знань студентів за допомогою тестування та аналізу їхніх підсумкових оцінок.
3. формувальний етап – впровадження нових підходів у навчальний процес, включаючи різні стратегії викладання [36].
4. контрольний етап – повторний аналіз успішності студентів після впровадження змін у навчальний процес та порівняння з початковими даними [37].

### 2.3. Інструментарій для збору даних (аналіз успішності)

Дослідження успішності студентів хімічних спеціальностей потребує використання комплексного підходу до збору та аналізу даних, що включає як кількісні, так і якісні методи. Для отримання достовірних результатів застосовуються різні методики оцінювання академічної діяльності студентів, що дозволяє виявити закономірності у їхній навчальній діяльності та визначити основні фактори, що впливають на динаміку успішності [35,37].

*1. Аналіз академічної успішності.* Для оцінки рівня навчальних досягнень студентів використовується аналіз їхніх підсумкових оцінок із профільних дисциплін, зокрема, неорганічної, аналітичної, органічної та фізичної хімії [38]. Дані отримуються з офіційних академічних звітів, електронних баз даних закладів вищої освіти, а також результатів модульного та семестрового контролю [33].

*2. Анкетування студентів.* Важливу роль у вивченні факторів, що впливають на успішність студентів, відіграє метод анкетування. Анкети містять питання щодо рівня мотивації до навчання, задоволеності викладацькими методиками, труднощів у засвоєнні матеріалу та загального ставлення до навчального процесу [34]. Вітчизняні дослідження також підтверджують ефективність цього методу для оцінки суб'єктивних факторів успішності студентів [32].

*3. Діагностичне тестування.* Використання стандартизованих тестів з хімії дозволяє отримати об'єктивні дані про рівень знань студентів [36]. Такий підхід дає

змогу оцінити засвоєння теоретичного матеріалу та навички розв'язання практичних завдань, що є важливими для успішного навчання [30].

**4. Статистичний аналіз.** Зібрані дані піддаються математико-статистичній обробці з метою виявлення кореляцій між успішністю студентів та різними факторами навчального процесу [39].

Поєднання кількісних (статистичний аналіз, тестування, аналіз оцінок) та якісних (анкетування, інтерв'ю) методів дозволяє отримати комплексну картину навчальних досягнень студентів. Використання такого підходу забезпечує достовірність результатів і дозволяє сформулювати рекомендації для вдосконалення навчального процесу в хімічних спеціальностях вищої школи [30,32].

#### **2.4. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів при вивченні хімічних дисциплін**

Процес оцінювання успішності студентів, які навчаються за хімічними спеціальностями, охоплює дисципліни «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія» та «Фізична хімія». Під час такого оцінювання визначається рівень відповідності знань, умінь і навичок студентів встановленим освітнім стандартам та вимогам навчальної програми. Завдання для модульного і підсумкового контролю, що пропонуються для перевірки рівня засвоєння матеріалу, мають обов'язково включати як теоретичні питання, так і практичні аспекти, що забезпечують всебічне розуміння предмета та сприяють формуванню професійних компетентностей.

Поточний та підсумковий контроль виконує функцію регулярного моніторингу знань студентів, допомагаючи оцінити рівень їхнього засвоєння навчального матеріалу та ефективність застосованих методик викладання. Вони передбачають перевірку здатності студентів виконувати лабораторні та практичні завдання, опрацьовувати навчальні матеріали, формулювати й висловлювати власні міркування у вигляді конспектів, рефератів або аналітичних звітів. Крім того, значна увага приділяється розвитку навичок представлення отриманих

результатів у різних форматах – як у письмовій та усній формах, так і за допомогою електронних ресурсів. Такий підхід сприяє формуванню у студентів здатності до критичного мислення, самостійного навчання та практичного застосування отриманих знань.

В таблиці 2.4.1 наведено оцінювання окремих видів навчальної роботи на прикладі навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» для студентів першого курсу хімічних спеціальностей Навчально-наукового інституту хімії та екології ДВНЗ «Ужгородський національний університет» [40, 41].

Таблиця 2.4.1. Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни «Неорганічна хімія» (1 курс, 1 семестр)

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	8	80	1	10
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	9	90	7	70
Письмове тестування при тематичному оцінюванні (колоквіум)	5	75	6	90
Модульна контрольна робота	1	100	1	100
Разом:		345		260

Завданням підсумкового контролю (екзамену) з курсів «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія» та «Фізична хімія» є підсумкова перевірка глибини засвоєння студентом програмного матеріалу освітнього компонента, логіки та взаємозв'язків між окремими його розділами, здатності до творчого використання набутих знань; уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми, що впливає зі змісту освітнього компонента тощо.

Встановлюється порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної університетської шкали оцінювання в розширену шкалу та європейську шкалу ЄКТС (таблиця 2.4.2.).

Таблиця 2.4.2. Переведення кількості набраних балів в оцінку ЄКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Іспит	Залік
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рейтингова оцінка формується на основі поточних оцінок та результатів виконання модульних контрольних робіт. Підсумкова оцінка за дисципліну дорівнює рейтинговій або ж може встановлюватись за підсумками складання екзамену.

### **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Аналіз динаміки успішності студентів 1-3 курсів (вступ 2022 року) ННІХЕ за спеціальностями «Хімія» та «Середня освіта. Хімія» здійснено на основі семестрових оцінок з ключових хімічних дисциплін: «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія» та «Фізична хімія». Це дозволило зібрати дані, які демонструють рівень засвоєння основних хімічних знань та навичок студентами протягом навчання. Оцінка успішності була проведена не лише за поточними результатами, але й за допомогою комплексного підходу, що включає аналіз успішності на кожному етапі навчання.

Для отримання більш детальної картини адаптації першокурсників до навчального процесу був проведений порівняльний аналіз підсумкової оцінки з хімії, зазначеної у свідоцтві про повну загальну середню освіту, і навчальних досягнень за перший рік навчання з дисципліни «Неорганічна хімія». Це дозволило оцінити не лише рівень знань, які студенти мали до вступу до університету, але й їхню здатність адаптуватися до вимог вищої освіти.

Завдяки цьому аналізу вдалося виявити ключові фактори, що впливають на успішність студентів, а також визначити сильні та слабкі сторони в їхній підготовці. Крім того, такий підхід дозволяє виявити проблеми адаптації на ранніх етапах навчання і своєчасно надавати студентам необхідну допомогу.

#### **3.1. Рейтинг вступників за ОС «бакалавр», зарахованих на навчання на хімічні спеціальності Навчально-наукового інституту хімії та екології відповідно до конкурсного балу**

Згідно з умовами вступу до вищих навчальних закладів України, що діяли у 2022 році [42], конкурсний бал абітурієнта визначався на основі результатів національного мультипредметного тесту (НМТ) [43,44]. Для зарахування до ННІХЕ ДВНЗ «УжНУ» за спеціальностями «Хімія» та «Середня освіта. Хімія»

приймалися особи з найвищим конкурсним балом. В таблицях 3.1.1.-3.1.2 наведено значення конкурсного балу вступників на 200-бальній шкалі, який обчислюється за такою формулою [42]:

$$КБ = (К1 \times П1 + К2 \times П2 + К3 \times П3),$$

де П1, П2, П3 – оцінки з трьох предметів;

К1, К2, К3 – вагові коефіцієнти для кожної спеціальності, встановлені в Додатку 5 до Правил прийому.

Для більш точного та коректного порівняння конкурсного балу в 200-бальній шкалі він був переведений у 100-бальну шкалу відповідно до ЄКТС. Результати навчання студентів у вищому навчальному закладі виражаються у вигляді оцінок, отриманих на іспитах (заліках) протягом навчання. Оцінки можуть бути подані в різних шкалах: традиційній 4-бальній шкалі (де є категорії «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), 100-бальній шкалі (від 0 до 100), а також за шкалою Єдиної кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, Fx, F).

Таблиця 3.1.1. Конкурсний бал вступників, зарахованих на спеціальність «Хімія» за ОС «бакалавр»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Конкурсний бал за рейтингом (200 б.)	Конкурсний бал за рейтингом (100 б.)
1/(3)	168,555	84
2/(4)	165,75	83
3/(6)	163,251	82
4/(2)	155,091	78
5/(1)	143,15	72
6**/(8)	161,082	84
7/(5)	138,8	69
8*/(7)	0(МЛ)	0(МЛ)

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті;

\* – вступник вступав за результатами розгляду мотиваційного листа [21];

\*\* – вступник вступав на спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія» (на третьому курсі був переведений на спеціальність 102 «Хімія», хімічні дисципліни слухав разом зі студентами спеціальності 102 «Хімія»)

У таблиці 3.1.1 наведено порівняння номерів студентів спеціальності «Хімія» за загальним алфавітним списком університету з їх місцями у рейтинговому списку системи «Конкурс» вступного відбору. Аналогічне узгодження можна знайти і в таблиці 3.1.2 для спеціальності «Середня освіта. Хімія».

Аналізуючи таблицю 3.1.1, можна умовно поділити всіх зарахованих абітурієнтів на три групи за їх рейтинговими конкурсними балами, що відповідають шкалі ЄКТС:

**Перша група** – абітурієнти з оцінкою «дуже добре» (В). До цієї групи входять студенти під номерами 3, 4, 6, 8. Вони демонструють високий рівень знань та готові до виконання складних завдань у навчальному процесі. Такі студенти, ймовірно, швидко адаптуються до вимог вищої освіти та будуть мати можливість активно брати участь у наукових проєктах, а також показувати високу результативність у навчанні.

**Друга група** – абітурієнти з оцінкою «добре» (С). Студенти під номерами 1 та 2 мають добрі знання, але їх результати можуть свідчити про необхідність додаткової підтримки чи більшої уваги до окремих аспектів навчального процесу. Такі студенти можуть потребувати деякого коригування своїх навичок і глибше освоєння матеріалу на практичних заняттях.

**Третя група** – абітурієнт з оцінкою «задовільно» (D). Студент під номером 5 має оцінку, що вказує на певні проблеми в засвоєнні навчального матеріалу. Для такого студента важливо отримати додаткову допомогу в процесі адаптації до навчальних вимог і розвивати ключові знання, необхідні для успішного завершення програми.

Цей поділ дозволяє не лише проаналізувати рівень підготовки абітурієнтів, але й дає можливість викладачам та адміністрації університету вчасно впроваджувати індивідуальні навчальні стратегії для підвищення успішності студентів на різних етапах їхнього навчання. Таким чином, такий підхід до класифікації допомагає виявити сильні та слабкі сторони студентів і забезпечити їм відповідну академічну підтримку.

Таблиця 3.1.2. Конкурсний бал вступників, зарахованих на спеціальність «Середня освіта. Хімія» за ОС «бакалавр»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Конкурсний бал за рейтингом (200-б.)	Конкурсний бал за рейтингом (100-б.)
1/(1)	168,147	84
2/(4)	153,51	77
3/(5)	158,916	79
4/(6)	142,8	71
5/(3)	140,301	70
6/(2)	138,924	69

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

Аналіз таблиці 3.1.2. дає нам можливість розбити абітурієнтів спеціальності «Середня освіта. Хімія» також на три групи:

- 1 група – абітурієнти з оцінкою «дуже добре В» (студент під номером 1);
- 2 група – абітурієнти з оцінкою «добре С» (студенти під номером 4, 5);
- 3 група – абітурієнти з оцінкою «задовільно D» (студенти під номером 2, 3, 6).

Якщо проаналізувати загальну тенденцію конкурсних балів зарахованих абітурієнтів на хімічні спеціальності Навчально-наукового інституту хімії та екології, можна зробити висновок, що студенти, які вступили на ці спеціальності, мають достатньо хорошу шкільну підготовку. Зокрема, середній конкурсний бал для абітурієнтів спеціальності «Хімія» на 100-бальній шкалі становить 78 балів, а для спеціальності «Середня освіта. Хімія» — 75 балів. Це свідчить про те, що вступники володіють необхідним рівнем знань для успішного продовження навчання.

Однак при порівнянні якості результатів вступу можна зазначити, що серед абітурієнтів немає жодного, хто б отримав конкурсний бал, що відповідає оцінці «відмінно». Однією з причин цього може бути те, що предмет «Хімія» не був включений до складу національного мультипредметного тесту (НМТ), що могло б

підвищити загальний рівень конкурсних балів. Крім того, при виборі спеціальності багато абітурієнтів, ймовірно, орієнтувались саме на хімічні дисципліни, що може пояснити деяке зниження середнього балу.

Аналізуючи конкурсний бал студентів за спеціальностями, можна відзначити, що 67% абітурієнтів спеціальності «Хімія» отримали бал, що відповідає оцінці «добре», тоді як на спеціальності «Середня освіта. Хімія» лише 50% студентів продемонстрували подібний результат. Це може вказувати на певну різницю в підготовці вступників до кожної з цих спеціальностей, що варто враховувати при розробці навчальних планів та методик викладання на різних курсах.

Такий аналіз дає змогу оцінити не тільки рівень попередньої підготовки абітурієнтів, але й може стати основою для коригування підходів до підготовки студентів у процесі їхнього навчання, зокрема шляхом надання додаткової підтримки тим, хто має слабші початкові показники.

### **3.2. Порівняльна характеристика підсумкової оцінки з хімії у свідоцтві про повну загальну середню освіту та навчальними досягненнями студентів першого курсу хімічних спеціальностей за ОС «бакалавр» Навчально-наукового інституту хімії та екології**

Успішний вибір професії є однією з ключових складових у процесі формування особистості та усвідомлення своєї значимості у суспільстві. Тому важливою є проблема цілеспрямованого впливу на процес професійного самовизначення старшокласників. Існує кілька підходів до трактування поняття «професійне самовизначення» [2], але загальним для них є те, що цей процес передбачає вибір професії, з урахуванням як особистісних можливостей особи, так і вимог тієї професії, яку вона обирає.

Аналізуючи кількість абітурієнтів, зарахованих на перший курс у Навчально-науковому інституті хімії та екології, можна відзначити, що обидві хімічні

спеціальності користуються високим попитом серед майбутніх фахівців. Якщо звернути увагу на якість поданих заяв на спеціальність «Хімія» (таблиця 3.2.1. та рисунок 3.2.1.), видно, що серед восьми абітурієнтів, зарахованих на навчання за цією спеціальністю, перший пріоритет при подачі заяви вибрали двоє студентів, а другий пріоритет – ще двоє студентів. Це становить 80% абітурієнтів з хорошими результатами національного мультипредметного тесту (НМТ), що підтверджено в таблиці 3.2.1. та на рисунку 3.2.1. При цьому слід зазначити, що до уваги бралися тільки заяви 5 студентів (під номерами 1-5), оскільки студенти під номерами 6-8 вступали лише на контрактній основі (на основі мотиваційного листа або конкурсу балів), де пріоритетність заяви не вказувалась. Однак, незважаючи на це, ці студенти також вступали свідомо, оскільки така можливість вступу була доступною для багатьох спеціальностей, що свідчить про цілеспрямованість їхнього вибору.

Цей аналіз показує, що майбутні студенти спеціальності «Хімія» демонструють високий рівень усвідомленості та відповідальності при виборі професії, що є важливим показником для подальшого розвитку їхніх академічних і професійних здобутків.

Таблиця 3.2.1. Конкурсний бал та пріоритетність поданих заяв для спеціальності «Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Конкурсний бал за рейтингом (200-б.)	Конкурсний бал за рейтингом (100-б.)	Пріоритет заяви
1/(3)	168,555	84	2
2/(4)	165,75	83	2
3/(6)	163,251	82	1
4/(2)	155,091	78	1
5/(1)	143,15	72	3
6**/(8)	161,082	84	ТК
7/(5)	138,8	69	ТК
8*/(7)	0(МЛ)	0(МЛ)	МЛ

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті;

ТК – тільки контракт (заява не брала участі у конкурсі на місця державного замовлення);

\* – вступник вступав за результатами розгляду мотиваційного листа [21];

\*\* – вступник вступав на спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія» (на третьому курсі був переведений на спеціальність 102 «Хімія», хімічні дисципліни слухав разом зі студентами спеціальності 102 «Хімія»)



Рис. 3.2.1. Пріоритетність поданих заяв для спеціальності «Хімія»

Щодо спеціальності «Середня освіта. Хімія» (таблиця 3.2.2., рисунок 3.2.2.), то тут теж можна відзначити професійну спрямованість абітурієнтів при виборі спеціальності. Заяви з першим пріоритетом складають 100%, що вказує на високу вмотивованість абітурієнтів при виборі майбутньої професії.

Таблиця 3.2.2. Конкурсний бал та пріоритетність поданих заяв для спеціальності «Середня освіта. Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Конкурсний бал за рейтингом (200 б.)	Конкурсний бал за рейтингом (100 б.)	Пріоритет заяви
1/(1)	168,147	84	1
2/(4)	153,51	77	1
3/(5)	158,916	79	1
4/(6)	142,8	71	1
5/(3)	140,301	70	1
6/(2)	138,924	69	1

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

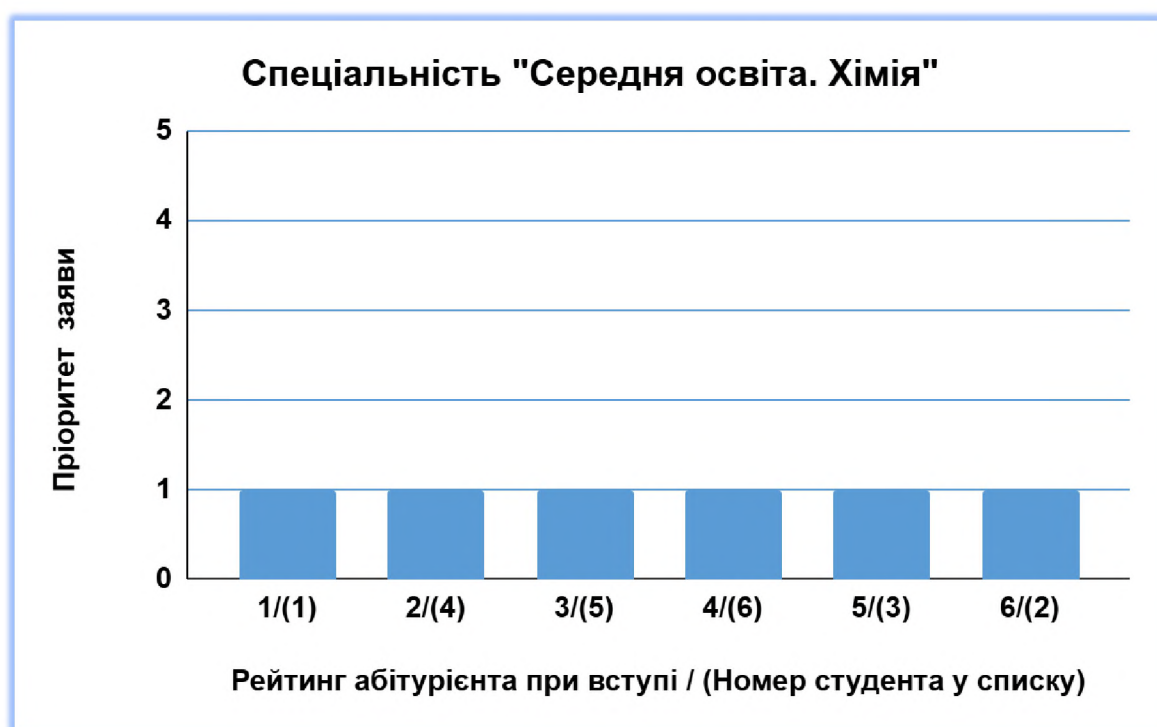


Рис. 3.2.2. Пріоритетність поданих заяв для спеціальності «Середня освіта. Хімія»

В загальному, можна відзначити, що студенти на обидвох спеціальностях були свідомі у своєму виборі майбутньої професії, оскільки якість поданих заяв, тобто з першим і другим пріоритетом, складає 91%. З цієї кількості заяв з першим пріоритетом – 73% (без врахування заяв, які подавалися тільки на контракт). Це свідчить про високий рівень цілеспрямованості абітурієнтів і їхнє серйозне

ставлення до обраної професії. Такий результат також може вказувати на наявність чіткої мотивації та розуміння значущості вибору спеціальності.

Цей високий рівень усвідомленості та відповідальності при подачі заяв є важливим показником того, що студенти готові до майбутніх навчальних і професійних викликів. Більшість абітурієнтів орієнтується на першу спеціальність, що підкреслює їхню зацікавленість у навчанні саме за обраною спеціалізацією. Крім того, така ситуація дозволяє спрогнозувати, що студенти з першим пріоритетом, ймовірно, будуть більш мотивованими, активними та результативними у навчальному процесі.

У зв'язку з війною, абітурієнти 2022 року не мали можливості скласти зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО) з профільного предмету, оскільки Порядком прийому до вищих навчальних закладів на 2022 рік [45] було визначено, що тест складався з трьох предметів: української мови, математики та історії України. Це означає, що абітурієнти не мали змоги продемонструвати свої знання саме з хімії під час вступу.

Проте хімія є обов'язковою дисципліною для вступу на хімічні спеціальності, і її знання є ключовими для подальшого професійного розвитку. Інтерес до вивчення хімії, початкові знання в цій галузі, а також науковий підхід, який формується в процесі навчання, створюють основу для подальшого вибору професії. Закладаються ці важливі аспекти ще в середній школі, і саме підсумкові оцінки з хімії у свідоцтві про повну загальну середню освіту (ПЗСО) є показниками результативності цього процесу.

Таким чином, важливим було провести аналіз оцінок з хімії, зазначених у свідоцтві про ПЗСО абітурієнтів, які вступали на хімічні спеціальності Навчально-наукового інституту хімії та екології. Для більш точного порівняння, результати підсумкових оцінок з хімії були переведені з 12-бальної шкали в 100-бальну відповідно до Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС), яка застосовується для оцінки поточного та підсумкового контролю навчання в університеті (див. таблиці 3.2.3.-3.2.4.). Такий підхід дозволяє більш точно

порівняти рівень підготовки студентів до вступу і дає можливість оцінити вплив попередньої освіти на їхню здатність до навчання на хімічних спеціальностях.

Абітурієнти, що вступали на спеціальність «Хімія» показали дуже хороші знання з хімії за результатами навчання у закладі середньої освіти (таблиця 3.2.3.).

Таблиця 3.2.3. Результати підсумкової оцінки з хімії у свідоцтві про ПЗСО для спеціальності «Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 12 б.	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 100 б.
1/(3)	10	90
2/(4)	12	100
3/(6)	12	100
4/(2)	10	90
5**/(8)	10	90
6/(1)	9	85
7/(5)	8	80
8*/(7)	7	75

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

Як бачимо, 75% з них мають оцінку з цього предмету в межах 85-100 балів, що відповідає хорошому рівню підготовки з хімії у школі, 25% – мають 75-80 балів, що також є непоганим показником рівня знань.

Майже подібна картина спостерігається і у студентів, що навчаються на спеціальності «Середня освіта. Хімія» (таблиця 3.2.4.), тобто 83% з них показують в загальному високий рівень знань хімії за програмним матеріалом, але один студент (номер 3) має задовільний рівень знань, його оцінка складає 60 балів за шкалою ЄКТС.

Таблиця 3.2.4. Результати підсумкової оцінки з хімії у свідоцтві про ПЗСО для спеціальності «Середня освіта. Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 12 б.	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 100 б.
1/(1)	11	95
2/(4)	11	95
3/(5)	9	85
4/(6)	10	90
5/(3)	4	60
6/(2)	11	95

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

Хімія є ключовим предметом для спеціальностей, пов'язаних з хімією, оскільки вона закладає основи знань, необхідних для розуміння хімічних процесів як у промисловості, так і в педагогічній діяльності. Для студентів спеціальностей «Хімія» та «Середня освіта. Хімія» ця наука служить фундаментом для формування їхніх професійних компетенцій. Вони здобувають знання з основних галузей хімії, проходячи курси з «Неорганічної хімії», «Аналітичної хімії», «Органічної хімії», «Фізичної хімії» та «Колоїдної хімії».

Крім основних курсів, програма навчання для цих спеціальностей включає численні спецкурси та курси за вибором, які дозволяють студентам глибше вивчити конкретні аспекти хімії або спеціалізуватися у певних напрямках цієї дисципліни. Це можуть бути як курси, орієнтовані на хімічні технології та сучасні наукові підходи, так і методики викладання хімії, що є особливо важливими для майбутніх учителів. Такі курси допомагають студентам розвивати як практичні, так і теоретичні знання, що сприяють їхній професійній підготовці та здатності ефективно застосовувати отримані знання на практиці.

Для студентів, які обирають педагогічну складову, важливим є також вивчення методик викладання хімії, що включає не лише традиційні методи, але й сучасні інноваційні підходи до навчання, які орієнтовані на розвиток критичного мислення учнів, стимулювання їхнього інтересу до науки та формування

необхідних практичних навичок. Цей комплексний підхід до навчання дозволяє майбутнім фахівцям у галузі хімії бути підготовленими до викликів професії в будь-яких сферах діяльності.

Оскільки програма шкільного курсу хімії передбачає поділ навчального матеріалу на чотири основні тематичні блоки – «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія» та «Обчислення в хімії», було цікаво порівняти результати навчання студентів першого курсу хімічних спеціальностей з дисципліни «Неорганічна хімія» з оцінками, отриманими учнями під час навчання в школі.

Основною метою вивчення дисципліни «Неорганічна хімія» на першому курсі є закладення базових знань про фундаментальні принципи хімії та стехіометричні закони, які лежать в основі хімічних реакцій. Важливими аспектами є ознайомлення студентів з основними можливостями хімічних перетворень, а також з термодинамічними умовами, які визначають перебіг хімічних реакцій. Крім того, студенти знайомляться з поведінкою речовин у розчинах, що є важливим етапом для розуміння багатьох хімічних процесів, зокрема в аналітичній хімії.

Додатково, особливу увагу приділяється вивченню окисно-відновних та електрохімічних процесів, що є важливими для розуміння багатьох технологічних і лабораторних аспектів хімії. Студенти отримують знання про властивості простих та складних речовин, що необхідно для глибшого розуміння хімічних реакцій та механізмів їх протікання. Важливою складовою є розвиток практичних навичок, таких як розв'язування розрахункових задач з хімії та проведення експериментів у хімічній лабораторії. Ці навички є фундаментом для успішного вивчення наступних дисциплін, таких як органічна хімія, аналітична хімія та фізична хімія, і необхідні для майбутніх професійних обов'язків у хімічних та педагогічних сферах.

В таблицях 3.2.5.-3.2.6. наведено підсумкові оцінки з хімії у свідоцтві про ПЗСО та бали підсумкового контролю у першому семестрі з навчальної дисципліни «Неорганічна хімія».

Таблиця 3.2.5. Результати з хімії у школі, бал підсумкового контролю з дисципліни «Неорганічна хімія» для спеціальності «Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 100 б.	Неорганічна хімія (1 сем.) із 100 б.	Неорганічна хімія (2 сем.) із 100 б.
1/(3)	90	86	99
2/(4)	100	88	90
3/(6)	100	83	90
4/(2)	90	71	82
5**/(8)	90	64	64
6/(1)	85	65	76
7/(5)	80	60	60
8*/(7)	75	62	80

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

Таблиця 3.2.6. Результати з хімії у школі, бал підсумкового контролю з дисципліни «Неорганічна хімія» для спеціальності «Середня освіта. Хімія»

Рейтинг абітурієнта при вступі / Номер студента у списку	Хімія (свідоцтво про ПЗСО) із 100 б	Неорганічна хімія (1 сем.) із 100 б	Неорганічна хімія (2 сем.) із 100 б
1/(1)	95	77	95
2/(4)	95	86	93
3/(5)	85	75	93
4/(6)	90	66	84
5/(3)	60	60	83
6/(2)	95	74	60

Примітка: напівжирний шрифт – номер студента у алфавітного списку в університеті

Аналізуючи дані таблиць 3.2.5-3.2.6., можна зробити висновок, що всі студенти обох спеціальностей продемонстрували помітне зниження рівня знань з хімії на першому курсі, особливо це стосується студентів під номерами **1, 2, 5, 7, 8** для спеціальності «Хімія» (63% зниження), а також студентів під номерами **6 і 2** для спеціальності «Середня освіта. Хімія» (33% зниження). Це свідчить про певну складність у адаптації студентів до нових вимог та специфіки навчання на університетському рівні.

При порівнянні середніх балів з хімії в школі та оцінок з дисципліни «Неорганічна хімія» у першому семестрі, можна відзначити значну різницю: середній бал з хімії в школі становить 88 балів, тоді як середній бал з «Неорганічної хімії» в університеті лише 73 бали. Це наближається до нижньої межі оцінки «задовільно» за шкалою ЄКТС, що свідчить про значне зниження рівня знань при переході до вищої освіти.

Проте, на другому семестрі ми спостерігаємо позитивну динаміку: семестрові оцінки більшості студентів помітно зростають, що свідчить про успішну адаптацію до академічних вимог, покращення розуміння матеріалу та зростання професійних навичок. Такий прогрес можна пояснити кількома факторами. По-перше, студенти стали більш обізнаними у вимогах дисципліни та академічних стандартах університету, що дозволило їм ефективніше організовувати свою навчальну діяльність і краще планувати час для самостійного навчання.

По-друге, можливість активнішої взаємодії з викладачами через консультації, а також більш детальне пояснення складних тем, дозволили студентам усвідомити і надолужити прогалини в знаннях, що виникли на початку навчання. Крім того, практичні завдання та лабораторні роботи стали важливим елементом навчання, оскільки вони дозволяють не лише закріплювати теоретичні знання, а й розвивати навички, необхідні для професійної діяльності в хімічних та педагогічних сферах.

Загалом, прогрес у другому семестрі є відображенням того, що студенти поступово адаптуються до вимог вищої освіти, а також свідчить про їх прагнення до вдосконалення знань та навичок, що необхідні для подальшого успішного навчання та професійної кар'єри.

### **3.3. Аналіз динаміки успішності навчальних досягнень студентів 1-3 курсів хімічних спеціальностей ННІХЕ з основних хімічних дисциплін**

Наступним етапом дослідження стало порівняння результатів семестрових оцінок студентів з основних хімічних дисциплін, таких як «Неорганічна хімія»,

«Органічна хімія», «Аналітична хімія», «Фізична хімія» та інших, з метою виявлення динаміки змін у їхніх навчальних досягненнях. Це дозволило оцінити, чи спостерігається зростання або спадання рівня знань студентів протягом навчання на різних курсах, а також проаналізувати, які фактори могли впливати на таку динаміку, зокрема адаптація до навчального процесу, рівень складності дисциплін, зміни у методах викладання та організації навчання. Дослідження цього аспекту допомагає виявити потенційні проблеми в навчальному процесі та визначити напрями для вдосконалення навчальної роботи, зокрема щодо підвищення якості викладання хімічних дисциплін і підтримки студентів у процесі адаптації до вимог вищої освіти.

Для досягнення цієї мети було проведено комплексний аналіз семестрових оцінок студентів з основних хімічних дисциплін, зокрема з неорганічної, аналітичної, органічної та фізичної хімії. Цей аналіз дозволив виявити не лише загальні тенденції у динаміці навчальних досягнень студентів, а й визначити специфічні особливості їхньої успішності в кожній з дисциплін.

Зокрема, оцінки з неорганічної хімії були проаналізовані для виявлення рівня розуміння студентами основних теоретичних положень та здатності застосовувати їх у практичних задачах, таких як розрахунки та вирішення хімічних рівнянь. Аналіз результатів з аналітичної хімії дозволив оцінити здатність студентів до точного проведення експериментальних досліджень та інтерпретації результатів, що є ключовими навичками для майбутніх хіміків.

Оцінки з органічної хімії дозволили визначити, як студенти опановують складні концепції стереохімії, реакцій органічних сполук та їхні механізми. Водночас, результати з фізичної хімії надали змогу оцінити глибину розуміння студентами основних принципів термодинаміки, кінетики хімічних реакцій і електрохімії, які є важливими для розуміння процесів, що відбуваються на молекулярному рівні. Результати представлено в таблицях 3.3.1. та 3.3.2., а також на рисунках 3.3.1.-3.3.2.

Загалом, аналіз семестрових оцінок у цих дисциплінах дав змогу сформулювати цілісне уявлення про рівень підготовки студентів на різних етапах

їхнього навчання, визначити найбільш слабкі місця, де спостерігається спад успішності, та на основі цього розробити рекомендації для покращення навчального процесу, зокрема через коригування підходів до викладання або адаптацію змісту програм.

На рисунку 3.3.1. представлено динаміку успішності студентів спеціальності 102 Хімія за семестрами.

Таблиця 3.3.1. Семестрові оцінки студентів з основних хімічних дисциплін (неорганічна, аналітична, органічна та фізична хімія) для спеціальності 102 Хімія

Номер студента у списку ЗВО	НХ 1 сем. 100 б.	НХ 2 сем. 100 б.	АХ 3 сем. 100 б.	АХ 4 сем. 100 б.	ОХ 4 сем. 100 б.	ОХ 5 сем. 100 б.	ФХ 5 сем. 100 б.
1	65	76	64	65	74	74	74
2	71	82	87	78	84	89	74
3	86	99	85	90	98	98	100
4	88	90	82	77	78	78	74
5	60	60	60	61	60	63	74
6	83	90	83	93	90	93	100
7	62	80	66	60	60	61	74
8	64	64	63	60	90	95	95

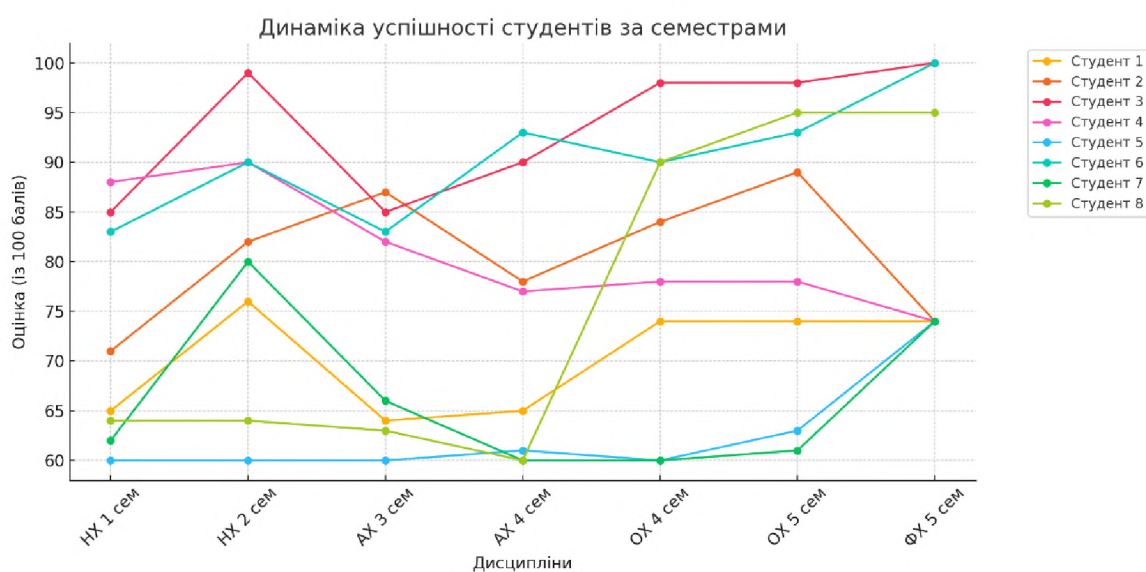


Рис. 3.3.1. Динаміка навчальних досягнень кожного студента спеціальності 102 Хімія за семестрами та основними хімічними дисциплінами

Аналізуючи таблицю 3.3.1. та рисунок 3.3.1., помітно, що студенти 3 та 6 демонструють стабільно високі результати з незначними коливаннями. Ймовірно мають високу внутрішню мотивацію, системне мислення, готовність до самостійного опрацювання матеріалу. Можуть бути не лише успішними в академічному сенсі, а й майбутніми лідерами в науці. Студент 5 має найнижчі показники протягом усіх семестрів, але все ж спостерігається незначне зростання. Студент 1 показує помірне, але поступове зростання успішності. У деяких студентів, як у студента 2, є коливання, але загальна тенденція позитивна. У студента 8 видно різке покращення з 4-го семестру, особливо в органічній та фізичній хімії. Це приклад позитивної трансформації: від невпевненості – до стабільного прогресу. Ймовірна причина – зовнішня мотивація (репетитор, участь у науковому гуртку) або перехід на практико-орієнтовані дисципліни.

Отже, можна відмітити ключові тенденції такої поведінки. Загальне зростання результатів у більшості студентів з кожною наступною дисципліною. Це свідчить про послідовне формування знань. Наприклад, студент 6 має стабільно високі результати (від 83 до 100), що свідчить про відмінну підготовку та мотивацію. У деяких студентів (5,7) рівень знань залишається на невисокому або нестабільному рівні, що може вимагати додаткової педагогічної підтримки, є ризик втрати інтересу до предмету. Серед причин також можуть бути ситуації особистого чи соціального характеру, які впливають на успішність. Студенти 3 та 8 демонструють динамічне зростання, особливо в другій половині навчання (органічна та фізична хімія), що говорить про краще розуміння складніших тем із досвідом.

Навчальні досягнення студентів зростають у міру просування по курсу, особливо це помітно з аналітичної, органічної та фізичної хімії. Успішність свідчить про глибше розуміння предмету, сформовані навички самостійної роботи та зростання інтересу до спеціальності. Аналіз демонструє поступове покращення загального рівня знань у міру просування по семестрах, що типово для навчальних курсів, які логічно побудовані – кожна дисципліна спирається на попередні:

- Фундаментальні дисципліни (НХ) надають базу.

- АХ – вимагає від студента аналітичного мислення, точності, логіки.
- ОХ – потребує абстрактного мислення, просторового уявлення, що іноді є складним для першокурсників.
- ФХ – завершує цикл, поєднуючи знання з фізики та хімії, вимагає зрілості мислення.

Таким чином, графік і результати підтверджують ефективну послідовність і структуру навчального плану.

Таблиця 3.3.2. Семестрові оцінки студентів з основних хімічних дисциплін (неорганічна, аналітична, органічна та фізична хімія) для спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія

Номер студента у списку ЗВО	НХ 1 сем. 100 б.	НХ 2 сем. 100 б.	АХ 3 сем. 100 б.	АХ 4 сем. 100 б.	ОХ 4 сем. 100 б.	ОХ 5 сем. 100 б.	ФХ 5 сем. 100 б.
1	65	76	90	92	98	97	100
2	71	82	60	60	66	64	74
3	86	99	69	70	60	60	64
4	88	90	90	90	90	95	100
5	60	60	97	90	90	94	100
6	83	90	74	82	63	60	82

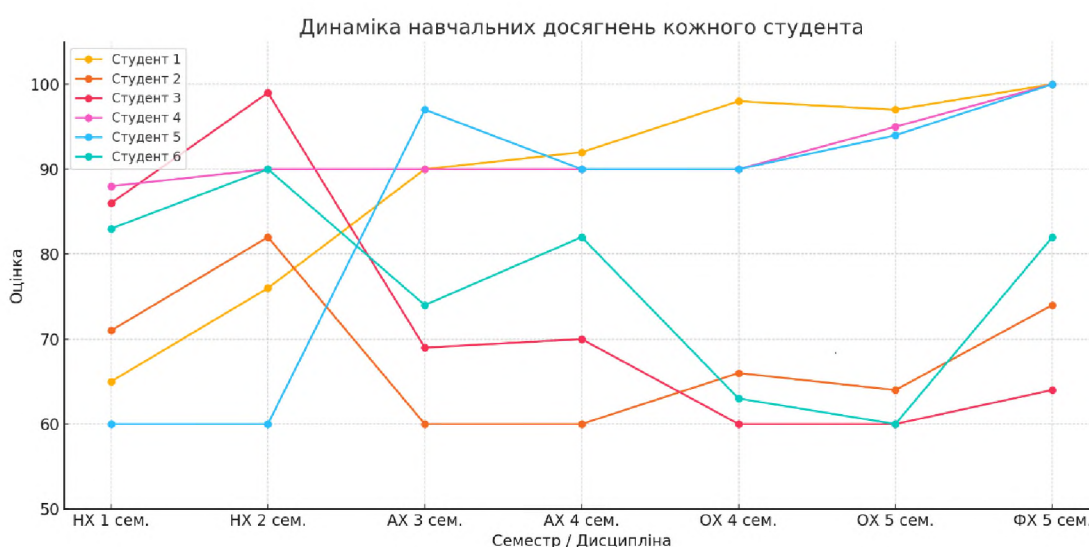


Рис. 3.3.2 Динаміка навчальних досягнень кожного студента спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія за семестрами та основними хімічними дисциплінами

Зміна оцінок між першим семестром і останнім показує, як студенти адаптувалися до навчального процесу (таблиця 3.3.2. та рисунок 3.3.2). Студент 5 – абсолютний рекордсмен за прогресом. Його шлях від 60 до 100 балів свідчить про сильну мотивацію, правильну роботу над помилками, ймовірно, додаткову підготовку. Це типовий приклад студента, який «розкрився» у процесі навчання. Студент 1 також продемонстрував помітне зростання: +35 балів – від 65 до 100. Його результати стабільно зростали, що говорить про добре засвоєння матеріалу з кожною наступною дисципліною. Студент 4 спочатку мав високі оцінки (88) і завершив із 100. Приріст невеликий, але вражає висока стабільність. Це означає відмінне засвоєння матеріалу, послідовну роботу, ймовірно, самодисципліну й інтерес до хімії. Такий студент, ймовірно, володіє сильними аналітичними навичками, самоорганізацією та вмінням утримувати рівень. У той час як Студент 3 навпаки – почав сильно, але поступово «просідав», завершивши на рівні 64. Його оцінки свідчать або про втрату інтересу, або труднощі з наступними темами. Це потенційно тривожний сигнал для куратора чи викладача.

Аналіз оцінок студентів за основними хімічними дисциплінами, такими як неорганічна, аналітична, органічна та фізична хімія, дозволяє виявити важливі тенденції та патерни в навчальних досягненнях студентів різних спеціальностей. Особливо цікаво порівняти студентів спеціальностей 102 Хімія та 014.06 Середня освіта. Хімія, оскільки ці дві спеціальності мають різні акценти у навчанні, і їхні результати можуть відображати специфічні особливості навчального процесу та потреби студентів.

У цьому аналізі ми зосередимося на динаміці успішності студентів обох спеціальностей за кілька семестрів, виявимо тенденції росту та зниження, а також визначимо, які студенти демонструють стабільний прогрес і хто потребує додаткової підтримки. Студенти спеціальності 102 Хімія демонструють стабільні та високі результати, зокрема студенти 3 та 6, які мають мінімальні коливання в оцінках протягом семестрів. Це свідчить про хорошу підготовку та відмінну адаптацію до курсу. Студенти спеціальності 014.06 Середня освіта. Хімія також мають значний прогрес, зокрема студент 5, який досяг рекорду у своїх оцінках,

піднявши їх з 60 до 100 балів. Це є показовим для студентів, які, незважаючи на початкові труднощі, здатні значно покращити свої результати. Студенти 014.06 Середня освіта. Хімія демонструють більші коливання в оцінках, що може бути пов'язано з варіативністю предметів або тим, що деякі студенти стикаються з труднощами в адаптації до певних дисциплін. В 102 Хімія результат студентів більш стабільний, але є помітний прогрес у кожному семестрі, особливо в складніших дисциплінах, як органічна та фізична хімія.

У обох спеціальностях видно загальну тенденцію до покращення результатів у складних дисциплінах, таких як органічна та фізична хімія. Це свідчить про успішне засвоєння складних тем і кращу адаптацію студентів до вимог навчання. Порівняння результатів студентів 102 Хімія та 014.06 Середня освіта. Хімія показує, що хоча обидві групи демонструють поступовий прогрес, є певні відмінності в характері цього прогресу. Студенти першої спеціальності мають більш стабільні та високі оцінки, тоді як студенти другої спеціальності, як правило, відзначаються більш динамічними змінами в результатах, з великими стрибками та коливаннями. Це може бути індикатором того, що студенти 014.06 Середня освіта. Хімія потребують більшої підтримки на певних етапах навчання, тоді як студенти 102 Хімія демонструють стабільно високі результати завдяки кращій адаптації до курсу.

У контексті реалізації дослідження також було проаналізовано впровадження різних форм сучасних освітніх технологій, які активно використовуються у Навчально-науковому інституті хімії та екології. Вони охоплюють не лише технічні інструменти, а й дидактичні підходи, які трансформують традиційне навчання хімії. Сучасні освітні технології позитивно вплинули на академічну успішність студентів, сприяючи:

- поступовому формуванню глибших знань;
- покращенню самостійної навчальної діяльності;
- індивідуалізації навчання;
- підвищенню інтересу до предметів;
- компенсуванню слабких сторін традиційного навчання.

За результатами дослідження можна зробити висновок, що інтеграція сучасних освітніх технологій у навчальний процес з хімії сприяє підвищенню доступності знань, гнучкості навчання та покращенню результатів студентів. Вони не лише підтримують стандартні форми викладання, а й створюють нові умови для розвитку критичного мислення, самостійної роботи та внутрішньої мотивації студентів. Застосування таких інструментів особливо ефективно в умовах змішаного або дистанційного навчання, яке стало реальністю сучасної освіти.

## ВИСНОВКИ

1. Здійснено аналіз та систематизацію літературних джерел, акцентуючи увагу на принципах підсумкового оцінювання знань з хімії та математики в школі та у закладі вищої освіти.

2. Систематизовано рейтинг абітурієнтів за конкурсним балом та пріоритетністю поданих заяв на спеціальності «Хімія» та «Середня освіта. Хімія» за ОС «бакалавр», зарахованих на навчання до ННІХЕ. Встановлено, що студенти, які вступили на хімічні спеціальності, отримали достатню шкільну підготовку для ефективного подальшого навчання у ЗВО.

3. Проведено порівняльну характеристику успішності студентів першого курсу хімічних спеціальностей за результатами зимової сесії з дисципліни «Неорганічна хімія» та оцінки з хімії у свідоцтві про ПЗСО. Показано, що для обидвох спеціальностей загальний середній бал з хімії у школі складає 95 балів і 72 бали за результатами іспиту з дисципліни «Неорганічна хімія», що від «високого» рівня знижується до мінімального порогу оцінки «добре» (74 бали).

4. Аналіз семестрових оцінок студентів з основних хімічних дисциплін (неорганічна, аналітична, органічна та фізична хімія) показав позитивну динаміку академічної успішності у більшості здобувачів освіти, що є свідченням поступового засвоєння навчального матеріалу, формування хімічної компетентності та ефективності використання сучасних освітніх підходів. Аналіз результатів засвоєння чотирьох базових хімічних дисциплін – неорганічної, аналітичної, органічної та фізичної хімії – свідчить про чітко простежувану позитивну динаміку навчальних досягнень більшості студентів.

5. Зазначено, що освоєння хімічних дисциплін має послідовний і логічно зумовлений характер, а успішність студентів демонструє не лише адаптацію до складності навчального матеріалу, а й позитивний вплив сучасних освітніх технологій на якість засвоєння знань.

## АНОТАЦІЯ

У магістерській роботі здійснено комплексне дослідження динаміки навчальних досягнень студентів хімічних спеціальностей Навчально-наукового інституту хімії та екології в умовах сучасних освітніх технологій. Проведено систематизацію та аналіз літературних джерел, зосереджених на принципах підсумкового оцінювання знань з хімії та математики на рівні загальної середньої освіти та у закладах вищої освіти. Встановлено кореляцію між конкурсним балом абітурієнтів, які вступили на спеціальності «Хімія» та «Середня освіта. Хімія», і їхньою подальшою академічною успішністю. Проведений порівняльний аналіз показав, що шкільна підготовка є достатньою для успішного засвоєння базових хімічних дисциплін у ЗВО. Зіставлення результатів з дисципліни «Неорганічна хімія» із середнім балом з хімії у свідоцтві про ПЗСО засвідчило тенденцію до зниження оцінок у процесі адаптації до вимог вищої освіти. Однак подальший аналіз результатів навчання з основних хімічних дисциплін — неорганічної, аналітичної, органічної та фізичної хімії — продемонстрував чітку позитивну динаміку навчальних досягнень. Це свідчить про послідовне формування хімічної компетентності студентів. У роботі підкреслено, що сучасні освітні технології, впроваджені у навчальний процес, суттєво сприяють підвищенню академічної успішності, полегшують засвоєння складного навчального матеріалу та стимулюють інтерес до професійного зростання в галузі хімії.

**Ключові слова:** рейтинг абітурієнтів, рівень знань, порівняльний аналіз, результати навчання, сучасні освітні технології.

## SUMMARY

This thesis was designed to rigorously research the dynamics of academic achievements of the Chemistry Speciality students of the Educational and Scientific Institute of Chemistry and Ecology in the context of modern educational technologies. It provides a systematic analysis of academic literature focused on the principles of summative assessment of knowledge level in Chemistry and Mathematics in both secondary school and higher education institutions. This project evaluates the correlation between the rating of higher education entrants to the “Chemistry” and the “Secondary Education. Chemistry” specialities, and their subsequent academic success. The comparative analysis shows that the mastering of the secondary school program is sufficient to successfully comprehend the major disciplines of Chemistry in higher education institutions. Comparison of the results in Inorganic Chemistry discipline with the average scores in Chemistry, as stated in the certificate of completion of secondary education, demonstrated a tendency to lower scores during the period of adaptation to the requirements of higher education. However, further analysis of the grades in the main disciplines of Chemistry - Inorganic, Analytical, Organic and Physical Chemistry - demonstrated a clear positive progression in students’ academic achievements. This indicates the consistent advancement of students’ competence in Chemistry disciplines. The thesis underlines that the introduction of modern technologies into the educational process, significantly contributes to improvement in academic performance, as well as the assimilation of complex educational material, and in addition, promotes interest in the field of Chemistry, as a professional career path.

**Key Words:** rating of higher education entrants, knowledge level, comparative analysis, academic achievements, modern educational technologies.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про вищу освіту». Від 01.07.2014. № 1556-VII. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>.
2. Закатнов Д.О. Технології підготовки учнівської молоді до професійного самовизначення: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2012. С. 160.
3. Schweiker, S., Levonis, S. (2023). Enhancing chemistry education through technology-enhanced learning: Impact on student outcomes. *ASCILITE Publications*. <https://doi.org/10.14742/apubs.2023.463>
4. Б. І. Мокін, В. М. Мізерний, О. М. Мензул. Формування професійної компетентності студентів в умовах професійно-практичної підготовки. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2011, 5, 199–203.
5. Ashwin, P., McVitty, D. (2023). Undergraduate students' knowledge outcomes and how these relate to their educational experiences: a longitudinal study of chemistry in two countries. *Higher Education*, 86, 1065–1080. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00962-1>
6. Martin-Visscher, L. A., Ooms, K., & Mahaffy, P. (2021). Chemistry as if students matter: from student to student's learning outcomes. *Canadian Journal of Chemistry*, 99(8), 685–691. <https://doi.org/10.1139/cjc-2020-0349>
7. Леонова С.В., Цірик Л.П., Кохан О.П., Стерчо І.П. Порівняння результатів підсумкової оцінки з хімії у школі та успіхів у навчанні студентів I курсу хімічних спеціальностей ННІХЕ. Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», секція «Хімічних наук та екології». Тези доп. 25 травня 2023 р. Ужгород: вид. Говерла, 2023. С.10-11. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/62855>
8. Леонова С.В., Кохан О.П., Погодін А.І. Взаємозв'язок шкільної підготовки та академічних досягнень першокурсників-хіміків у ЗВО: досвід ННІХЕ. Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», секція «Хімічних наук та екології». Тези доп. 22 травня 2025 р. С.11.

9. Sweeder, R. D., Herrington, D. G., Crandell, O. M. (2023). Chemistry Education Research at a Crossroads: Where Do We Need to Go Now? *Journal of Chemical Education*, 100(5), 1710–1715. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00091>
10. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні : *монографія* / Величко Л. П., Буринська Н. М., Вороненко Т. І., Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. – К. : *Пед. думка*, 2013. – 248 с.
11. Ярошенко О.Г. Підвищення ефективності навчання хімічним дисциплінам у вищій школі засобами інформаційних технологій / О. Г. Ярошенко, Т. М. Деркач // *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка та психологія* :зб. ст. – Ялта: РВВ КГУ, 2011. – Вип. 31, Ч. 2. – С. 138-144.
12. Астафурова Г.В. Психологічні особливості студентів, успішних у навчанні. *Вісник психології і соціальної педагогіки*. URL: [https://www.psych.kiev.ua/index.php/Астафурова\\_Г.В.\\_Психологічні\\_особливості\\_студентів\\_успішних\\_у\\_навчанні](https://www.psych.kiev.ua/index.php/Астафурова_Г.В._Психологічні_особливості_студентів_успішних_у_навчанні)
13. Ardura D., Pérez-Bitrián A. Motivational pathways towards academic achievement in physics & chemistry: a comparison between students who opt out and those who persis. *Chem. Educ. Res. Pract.* 2019, **20**, 618-632. [Doi: 10.1039/C9RP00073A](https://doi.org/10.1039/C9RP00073A)
14. *Методика викладання хімії у вищій школі: конспект лекцій* / укладач: Е. М. Кадикало. Луцьк: *ФОП Гетьманчук В.Г.*, 2024. 92 с.
15. Карпенко Ю. П. Використання методів візуалізації при вивченні студентами хімічних дисциплін. *Наукові записки Юнацької академії наук України*, 1 (26), 2023.
16. Горбатюк Н. Особистісно орієнтоване навчання та виховання студентів у процесі викладання хімічних дисциплін. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, 1 (18), 2018.
17. Деркач Т. М., Павлова А. О. Використання інформаційних технологій при викладанні хімічних дисциплін у вищій школі. *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: зб. наук. пр.*, 2006.
18. Стороженко, О. В. (2012). Інноваційні технології навчання при викладанні дисциплін хімічного циклу. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*, (5), 17–21.

19. Годлевська, К. В., Кобюк, Ю. М. (2016). *Методичні рекомендації*. Підготовка майбутнього вчителя до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. Київський національний університет технологій та дизайну.
20. Левадна В.О. Проектна технологія навчання як засіб формування ключових і предметних компетентностей при вивченні хімії // *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*. 2018. № 1. С. 45–50.
21. Проектні технології як складова освітнього процесу // *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2018. № 49. С. 98–104.
22. Shymchuk, T., Kutsyk, S. (2023). Application of Modern ICT Tools in Teaching Chemistry: The Ukrainian Context. *International Journal of Science Education*, 45(10), 1743–1761.
23. Gascoigne, W., Hensley, B. (2020). Innovative Methods in Teaching Laboratory Chemistry: A Review of Best Practices. *Journal of Chemical Education*, 97(11), 4189–4194.
24. Губарев В.І. Оцінка навчальних досягнень студентів хімічних дисциплін у контексті сучасних освітніх викликів. – Харків: *Освіта*, 2021.
25. Кадикало Е.М. Методика викладання хімії у вищій школі. – Київ: *Академпрес*, 2020.
26. Семенюк О.П. Інноваційні підходи до викладання хімічних дисциплін у ЗВО. – Львів: *Видавництво ЛНУ*, 2019.
27. Шемет В.Я. Методи оцінювання знань студентів хімічних спеціальностей. – Одеса: *Інноваційна педагогіка*, 2021.
28. Караваєв С.О. Адаптація навчальних технологій до потреб студентів хімічних спеціальностей. – Дніпро: *Наука і освіта*, 2023.
29. Nechypurenko, P. P., Kushnirova, O. D. (2024). The rebirth of home chemistry experiments: An international perspective and the Ukrainian context. *Science Education Quarterly*, 1(2), 103–108. <https://doi.org/10.55056/seq.824>

30. Brown, J. D., Taylor, S. R. (2021). Assessing the Impact of Collaborative Learning on Student Performance in Undergraduate Chemistry Courses. *Chemistry Education Research and Practice*, 22(3), 456–467.
31. Smith, R. J. (2023). Problem-Based Learning in Graduate and Undergraduate Chemistry Education. *Journal of Chemical Education*, 100(3), 123–134.
32. Семенюк, О. П. (2021). Аналіз адаптації студентів-хіміків до навчального процесу у вищій школі. *Педагогічні науки: теорія та практика*, 26(1), 45–52.
33. Губарєв, В. М. (2020). Методики діагностики навчальних стратегій студентів хімічних спеціальностей. *Вісник освіти і науки*, 12(3), 78–85.
34. Kadikalov, M. V., Petrova, A. N. (2023). Statistical Analysis of Factors Influencing Academic Success in Chemistry Students. *Education Sciences*, 13(4), 413.
35. Adams, W. K., Wilson, J. H. (2020). Enhancing Student Engagement in Chemistry through Active Learning Strategies. *Journal of Chemical Education*, 97(5), 1234–1242.
36. Peters, G. H., Hall, N. R. (2021). Innovative Teaching Strategies in Chemistry: A Case Study Approach. *Journal of Chemical Education*, 98(11), 3456–3465.
37. Мельниченко, Л. С. (2022). Вплив інноваційних підходів до викладання на успішність студентів-хіміків. *Науковий вісник*, 34(2), 112–119.
38. Smith, R. J., Johnson, K. P., Lee, S. T. (2021). Problem-Based Learning in Graduate and Undergraduate Chemistry Education. *Journal of Chemical Education*, 100(3), 123–134.
39. Петренко, І. В. Статистичні методи оцінки академічних досягнень студентів. *Освітні технології у вищій школі*, 2023. 29(1), 54–69.
40. Переш Є.Ю. Робоча програма з навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» для здобувачів вищої освіти галузі знань 10 «Природничі науки» спец. 102 Хімія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/38169>.
41. Переш Є.Ю. Робоча програма з навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» для здобувачів вищої освіти галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» спец. 014.06 Середня освіта. Хімія. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/38171>.

42. Правила прийому до ДВНЗ «Ужгородський національний університет» у 2022 році. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/41306>.

43. Вступ ЄДБО: список зарахованих на спеціальність «Хімія». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vstup2022.edbo.gov.ua/offer/995052/>.

44. Вступ ЄДБО: список зарахованих на спеціальність «Середня освіта. Хімія» <https://vstup2022.edbo.gov.ua/offer/963746/>.

45. Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 році. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0487-22#Text>.