

*Надія Ших, викладач кафедри інформатики та обчислювальної математики  
Дрогобицького державного педагогічного університету  
імені Івана Франка*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО- МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ**

*У статті йдеться про те, що самостійна робота студентів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій є важливим фактором підвищення ефективності їх підготовки до майбутньої професійної діяльності.*

**Постановка проблеми.** Впровадження в навчально-виховний процес інноваційних технологій дозволяє зробити його більш ефективним, повніше розкрити здібності студента, допомогти йому подолати особисту невпевненість, навчити раціонально організувати свою діяльність та адекватно оцінювати свої досягнення, формувати механізм адаптації до сучасних умов, вміння оцінювати відповідність своєї діяльності реаліям життя.

Кредитно-модульна система навчання як одна із сучасних інноваційних технологій дозволяє змінити авторитарні взаємовідносини в системі “викладач – студент” на взаємовідносини співпраці, що сприяє більш повному розкриттю здібностей останнього.

При кредитно-модульній системі організації навчального процесу скорочення обсягу аудиторної роботи безпосередньо підвищує значення і статус самостійної роботи студента, яка стає серцевиною навчальної діяльності. У зв'язку з цим основним завданням навчально-методичної діяльності викладача стає не репродуктивне викладання набору готових знань, а організація активної самостійної діяльності студентів.

Ми поділяємо точку зору В. Андрєєва, Ю. Чернової та О. Гарбуз, що для самоорганізації особистості студента необхідно, щоб останній весь зміст вузівського курсу “пропустив” через себе і на основі активної рефлексії трансформував у компетентність, мотивацію до подальшого навчання і діяльності [3]. Адже, за даними сучасних психологічних досліджень, якщо людина лише прослуховує інформацію, то запам'ятовує 5% від почутого; коли вона споглядає щось, то у пам'яті лишається 30% від побаченого; а якщо бере безпосередню участь у розв'язанні певної проблеми, то активна пам'ять людини акумулює 90% від прийнятої, опрацьованої інформації [9].

Для цього необхідно заздалегідь продумати цілі, завдання, реальні можливості навчання і відповідно до цього підібрати адекватні прийоми і засоби, основним змістом яких є активна самостійно-творча пізнавальна діяльність особистості.

Самостійну пізнавальну діяльність студентів у найузагальнішому (глобальному) вигляді можна представити як систему, що включає наступні компоненти: 1) змістовну сторону (знання, виражені в поняттях або образи сприйняття і уявлень); 2) оперативну (різноманітні дії, оперування уміннями, прийомами); 3) результативну сторону (нові знання, способи розв'язувань; новий соціальний досвід, ідеї, погляди, здібності і якості особистості) [11, 108].

У багатьох сучасних наукових працях переважає думка, що самостійна пізнавальна діяльність студентів при використанні інформаційно-комунікаційних технологій може проявлятися у двох аспектах: 1) засвоєнні студентом готових знань, готових зразків, правильних, точних і економічних розумових та практичних дій для того, щоб на основі них включитися у розв'язання творчих задач; 2) створенні чогось свого, індивідуального, того, що в навчанні виражається у самостійному розв'язанні теоретичних і практичних задач [11, 152].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі самостійної роботи студентів присвячено чимало наукових досліджень та публікацій як вітчизняних, так і зарубіжних авторів. Зокрема організацію самостійної роботи при кредитно-модульній системі розглядають С. Канівець [4], О. Канівець [4], Д. Назарбекова [10], І. Єфімова [10]. Організації самостійної роботи студентів з використанням ІКТ присвячені наукові публікації Н. Асоцької [2], А. Прокубовської [13], Ш. Макенбаєвої [8], А. Терембекової [14].

## ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

Загальні педагогічні проблеми самостійної роботи студентів відображені у статті О.Ткаченко [15], а особливості її здійснення під час вивчення математичних дисциплін у ВНЗ – у наукових працях В. Корольського [6].

Психолого-педагогічна проблема формування пізнавальної самостійності розглядається у фундаментальних дослідженнях Л. Арістової, І. Лернера, Н. Половникової, Т. Шамової і ін., в яких розроблені теоретичний аспект проблеми, рівні і показники пізнавальної самостійності, умови переходу з одного рівня на інший, показані шляхи розв'язання цієї проблеми [1, 7, 12, 16 та ін.].

Основним завданням нашої роботи є спроба висвітлити ще не повністю досліджену в даний час проблему організації самостійної роботи студентів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в контексті кредитно-модульного навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Зокрема, І. Лернер, показуючи відмінності між поняттями “пізнавальна активність” і “пізнавальна самостійність”, підкреслює, що для пізнавальної самостійності характерне творче начало, готовність до пошукової праці, а пізнавальна активність може бути спрямована тільки на засвоєння знань, їх закріплення і відтворення. Він висуває твердження, що не можна бути самостійним, не будучи активним, але активність може і не поєднуватися з самостійністю [7].

Студент може працювати під диктовку викладача, конспектуючи лекцію чи виконуючи завдання, але при цьому немає прояву самостійності. При визначенні відмінностей між активністю внутрішньою (розумовою) і зовнішньою (моторною), стає зрозумілим, що активізація пізнавальної діяльності пов'язана, перш за все, з активністю мислення.

Отже, будь-яка діяльність студента припускає і виражає певною мірою ступінь його активності. Самостійність же виражає здатність студента самому організувати свою діяльність відповідно до поставленої задачі.

Творчий характер пошукової діяльності завжди пов'язаний з оволодінням знаннями і способами діяльності до рівня застосування їх у різних ситуаціях. У даному випадку адекватними є інформаційно-пошукові методи навчання, оскільки саме вони забезпечують включення студентів у самостійний пошук.

Такий підхід до структури пізнавальної самостійності, на нашу думку, дозволяє аналізувати різні рівні активності і самостійності студентів і будувати систему управління пізнавальним процесом при викладанні окремих дисциплін.

При кредитно-модульній системі організації навчального процесу, великого значення набуває мотивація самостійної навчальної діяльності, яка змушує особистість безперервно домагатися вдосконалення знань. Мотивація навчання в студента передусім формується за потребами здобуття певної професії. Тобто особистість має оволодіти такою сумою знань і вмінь, які б дали змогу заявити про себе як про непоганого професіонала. Це і є мотивація навчання через потребу оволодіння майбутньою професією.

Можуть бути мотиви, що спонукають до активної навчальної діяльності. Це і збагачення загальною сумою знань, накопичених людством, розширення загального світогляду, усвідомлення наявної перспективи щодо реалізації певних знань тощо. Якщо навчальна діяльність мотивована особистим інтересом, то така діяльність буде результативною.

У педагогічній практиці використовуються різноманітні прийоми організації самостійної діяльності студентів. Найбільш поширеними з них можна назвати такі:

- організація роботи з навчальними матеріалами;
- збір (накопичення) матеріалу досліджуваної теми;
- організація студентів на підготовку і написання реферату з дисципліни;
- спрямування роботи студентів із конспектом-схемою, розробленим викладачем;
- організація дослідницької та пошукової діяльності студентів;
- аналіз порівняльного і досліджуваного матеріалу;
- організація виконання індивідуальних завдань;
- розв'язування завдань за темами;
- організація і проведення виступів студентів з рефератом на лекції або семінарі;
- організація студентів для участі в іграх (навчальних, розвивальних та ін.);
- тестування і самотестування;
- алгоритмування, тощо.

Цей вид навчальної діяльності студентів умовно можна розділити на три рівні:

- доаудиторна самостійна робота;
- аудиторна самостійна робота;
- післяаудиторна самостійна робота.

Ми погоджуємось із твердженням А. Терембекової, що крім позааудиторної та аудиторної самостійної роботи, сьогодні стає актуальною самостійна робота студента з використанням інформаційних технологій – інформаційно-комунікативна, – яка дозволяє поставити самостійну роботу студента на новий рівень самостійності суб'єкта навчання [14].

## ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО- МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

Як вважає В. Ткаченко [15], самостійна робота як вид навчальної діяльності матиме ефективність, якщо:

- забезпечена чітка її організація з боку навчального закладу, викладача;
- вона є складовою навчально-виховного процесу, а не епізодичним явищем;
- здійснюється постійний педагогічний контроль.

Мета викладання окремих дисциплін зводиться до того, щоб на меншому обсязі теоретичних знань дати більше можливості самостійно працювати для засвоєння певного матеріалу. При цьому, чим вища якість (а не кількість) самостійної праці студента, тим ефективніше засвоєння.

З цього, на нашу думку, випливає, що самостійна робота – це не тільки виконання домашнього завдання; це і самостійна робота в аудиторії під керівництвом викладача та організація самостійної навчальної діяльності студента поза аудиторією.

Ми вважаємо, що самостійна навчальна діяльність студентів повинна мати певні елементи на кожному занятті і продовжуватися після нього. Таку роботу педагог ретельно сплановує методично і продумує організаційно. Вона передбачає, в першу чергу, наполегливу працю самого викладача в створенні відповідного навчально-методичного забезпечення, яке включає:

- навчально-методичний комплекс як умову поетапного розвитку студента в межах певного курсу;
- програму з чітким визначенням змісту та обсягу аудиторної й позааудиторної навчальної роботи;
- основні рекомендації студентам щодо вивчення конкретної дисципліни (у письмовій формі);
- добірку контрольних задач, запитань і тестів для самоперевірки;
- перелік літературних джерел та їх окремі примірники, що сприяють вивченню дисципліни;
- методичні рекомендації щодо вивчення окремих тем чи напрацювання практичних навиків;
- перелік питань, що виносяться на практичні чи семінарські заняття;
- перелік тем рефератів;
- вимоги до оцінки знань із дисципліни.

При застосуванні цієї системи викладач перетворюється на дослідника навчально-виховного процесу, який повинен не тільки бути в курсі новітніх ідей в науці, техніці та суспільстві,

а й постійно шукати оптимальні шляхи розв'язання існуючих освітянських проблем, вести моніторингові дослідження навчальної діяльності студентів і відповідно до їх результатів коригувати свою діяльність.

Із впровадженням кредитно-модульної системи організації навчального процесу з'явилася ще одна нова форма організації самостійної роботи студентів – індивідуальне навчально-дослідне завдання.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання з предмету є видом позааудиторної роботи студента навчального, навчально-дослідницького чи проектно-конструкторського характеру, яке використовується у процесі вивчення програмного матеріалу навчального курсу і завершується разом зі складанням підсумкового іспиту чи заліку із даної навчальної дисципліни.

Наведемо основні вимоги до індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ):

- ІНДЗ повинно бути індивідуалізоване з урахуванням творчих можливостей студента, його навчальних здобутків, інтересів, навчальної активності;
- ІНДЗ повинно бути націлене на самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизацію, поглиблення, узагальнення і закріплення та практичне застосування знань студента з предмету, розвиток навичок самостійної роботи;
- ІНДЗ повинно бути завершеною теоретичною або практичною роботою з предмету, при виконанні якої використовуються знання, уміння і навички, отримані в процесі лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять з предмету;
- ІНДЗ повинно містити елементи пошукової роботи і виступати чинником залучення студентів до науково-дослідницької діяльності, яка може бути продовжена через виконання курсової, дипломної, магістерської роботи.

Студентам можна запропонувати наступні види ІНДЗ:

- 1) скласти конспект теми (модуля) за заданим або власно розробленим планом;
- 2) скласти (підібрати) та розв'язати розрахункові або практичні задачі різного рівня з теми (модуля);
- 3) розробити моделі явищ, процесів, конструкцій;
- 4) провести комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів;
- 5) скласти анотацію прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, історичні довідки;

## ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

6) розробити навчальні та діагностичні тестові завдання з предмету;

7) створити позаурочні плани та конспекти уроків шкільних предметів на інноваційній основі.

Всі індивідуальні завдання з інструкціями до їх виконання роздаються на початку семестру. Під час роботи над ІНДЗ студенти об'єднуються в групи по 5 – 6 особи і кожна група працює над різною темою згідно з навчальною програмою. “Сильним” студентам з такої міні-групи можна запропонувати завдання 1, 2, 3, “середнім” – 4, 7, а “слабким” – 5, 6. Всі частини потім об'єднуються в єдиний проект і представляються та захищаються при вивченні відповідної теми, але не раніше, ніж через 2 тижні після їх отримання. Оцінка за ІНДЗ виставляється на останньому занятті з предмету з урахуванням якості його виконання.

При підборі тематики ІНДЗ викладачу слід орієнтуватися на застосування студентами в процесі роботи над завданням комп'ютерної техніки.

Активізації самостійної навчальної діяльності сприяє також наявність системи у використанні навчальних диференційованих тестів різних ступенів складності, багатоваріантних завдань, використання кросвордів, вправ з “ключами” для самоконтролю, вікторин, диспутів.

Лише така праця, на наш погляд, привчає студентів до постійної і активної розумової діяльності як в аудиторії, так і поза нею.

З методичної точки зору самостійну роботу студентів доцільно розділити на етапи:

### 1. Планування самостійної роботи студентів.

При розробці робочої програми з дисципліни викладач планує кількість годин самостійного вивчення з відповідних тем, продумує зміст і характер самостійних завдань, дотримуючись таких вимог:

- виконувана самостійна робота повинна спрямовуватися на досягнення основних навчально-виховних завдань;

- самостійне навчання має бути систематичним і систематизованим у контексті навчальних занять;

- самостійне навчання повинно бути доступним і можливим.

Доцільно спланувати зміст самостійної навчальної діяльності студентів так, щоб його було легко контролювати, коригувати і оцінювати.

На цьому етапі студенти ознайомлюються з методичними рекомендаціями до вивчення теми, постановкою мети та завдань навчальної діяльності, порадами щодо раціонального розподілу часу, організації своєї діяльності за

рекомендованим викладачем алгоритмом.

### 2. Виконання поставлених завдань.

Полягає в опануванні навчального матеріалу.

Організація самостійного вивчення має витримуватися у рамках конкретності, доступності змісту самостійного навчання в позанавчальний час. На лекціях, практичних заняттях необхідно формулювати завдання для самостійного опрацювання, проводити інструктаж щодо їх виконання.

У зв'язку зі збільшенням частки самостійної роботи і, відповідно, зниженням аудиторного навантаження викладачів великого значення набувають поточні групові й індивідуальні консультації, індивідуальна робота зі студентами.

### 3. Контроль результатів самостійного вивчення матеріалу.

Здійснюється при виконання тестових завдань, потім – на практичних та семінарських заняттях, під час складання іспитів. Передбачає вдосконалення вмінь та навичок студента проводити самоконтроль, самоаналіз та самокорекцію результатів власної навчальної діяльності.

Виховання самоконтролю – досить тривалий процес. З метою здійснення його викладач пропонує доступний для широкого загалу комплекс тестів, контрольних запитань і завдань. Доцільним при цьому є оцінювання всіх видів самостійної роботи в спеціально визначених графах: “за опрацювання теми...”, “за виступи з теми...”, “за підготовку реферату”, тощо.

### 4. Корекція.

Полягає в оцінюванні викладачем звітних завдань самостійної роботи та якості самостійної діяльності студента.

Організація самостійної роботи студентів має свою специфіку відносно різних дисциплін. Розглянемо організацію самостійної роботи студентів під час вивчення аналітичної геометрії у педвузі. На думку В. Корольського, О. Віхрової та І. Лов'янової [6] вона повинна підпорядковуватися дидактичним принципам здійснення самостійної роботи з урахуванням їхньої специфіки стосовно математичних дисциплін, серед яких виділять:

- принцип регулярності (набагато ефективніше займатися аналітичною геометрією менше часу п'ять разів на тиждень, ніж приділяти їй більше часу протягом 1 – 2 днів);

- принцип паралельності зі зсувом (сутність цього принципу полягає в тому, що засвоєння теоретичного матеріалу шляхом розв'язання задач практичного змісту буде результативнішим, якщо тримати в полі зору дві-три теми і поступово просуватися вперед);

## ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

- принцип випереджальної складності (із задач, запропонованих для самостійного розв'язання, 50 – 60% мають бути доступні всім студентам, 20 – 25% – лише деяким, а 10 – 15% складні навіть для найкращих студентів);

- принцип варіативності (передбачає доведення теореми або розв'язування задачі декількома різними способами, аналіз їх, порівняння, надання переваги оптимальному);

- принцип самоконтролю;

- принцип повторного звертання (передбачає умовний поділ студентами всіх навчальних завдань на три групи: 1) задачі, що були розв'язані самостійно; 2) задачі, розв'язування яких стало зрозумілим після пояснення ззовні; 3) задачі, для розв'язання яких необхідна неодноразова допомога ззовні).

Одним з перспективних шляхів підвищення ефективності самостійної роботи студентів є застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які разом з комп'ютерними засобами навчання можуть стати новою, більш ефективною формою організації самостійної роботи студентів. Використання ІКТ дозволяє студенту здійснювати індивідуальне планування своєї навчальної діяльності, розвивати уміння, навички, а також дають можливість вибирати такі форми, методи і засоби навчання, які найповніше враховують його психічні особливості та інтелектуальні здібності.

Аналіз організації самостійної роботи студентів показує, що при стаціонарному навчанні самостійна робота включає здебільшого лише самостійну роботу з літературою. Самостійна робота з дослідницькою і навчальною літературою, виданою на паперових носіях, зберігається як важлива ланка самостійної роботи студентів в цілому. Із впровадженням ІКТ з'являються нові форми організації самостійної роботи студентів.

На наш погляд, досить раціональними є форми і методи організації самостійної роботи студентів з використанням ІКТ, які пропонують Ш. Макенбасва і А. Терембекова:

- робота студентів з матеріалами відеотеки, що здійснюється у вигляді індивідуального перегляду відео-, слайдлекції, супутникової телелекції;

- вивчення робочого підручника – індивідуальна робота над засвоєнням матеріалу робочого підручника в електронному варіанті;

- робота з електронною бібліотекою – індивідуальна робота щодо підбору і копіюванню фрагментів наукової літератури для самостійного вивчення;

- індивідуальний комп'ютерний тренінг – індивідуальне заняття з навчальними комп'ютерними програмами [8];

- робота з тестуючими системами;

- робота з інформаційними базами даних [14].

При розробці завдань для самостійного виконання з використанням ІКТ викладачем робиться акцент на індивідуальну роботу студентів з добре підготовленим структурованим навчальним матеріалом. Для самостійної роботи студентів використовуються програмні продукти, які можна віднести до проміжного типу, що дозволяє представляти розділ як закінчений об'єкт, який вивчається. Заключною стадією навчального процесу є проведення електронного тестування.

Подивимось, як можна організувати самостійну роботу студентів із застосуванням ІКТ на прикладі теми "Сфера".

Використання електронного конспекту лекцій та мультимедійного курсу, створеного засобами Power Point дає можливість замінити традиційну лекцію на так зване тьюторське заняття, яке передбачає чергування міні-лекцій і самостійної роботи студентів над практичним закріпленням нового матеріалу.

Для цього, на нашу думку, можна створити демонстрацію Power Point, яка містить кадри з навчальним матеріалом, пов'язані між собою гіперпосиланнями.

Після отримання кожної нової частини навчальної інформації студент повинен виконати ряд дій для її засвоєння (рис.1,3). При цьому даються ті чи інші орієнтири (інструкція, план, вказівки та ін.), які допомагають студенту раціонально виконати завдання. Правильно виконана дія підкріплюється відповіддю, а характерні помилки роз'яснюються (як при виборі відповіді 1 – рис.2).

У випадку, коли дія, яка вимагається від студента, неелементарна, йому дається можливість перевірити не тільки кінцевий

### Завдання 2

Яке з рівнянь задає сферу з центром у т. О (-3; 0; 2) і радіусом 5.

1.  $(x - 3)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 25$

2.  $(x + 3)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 5$

3.  $(x - 3)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 5$

4.  $(x + 3)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 25$

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО-  
МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ**

До завдання 2

Ви помиляєтесь.

В цій відповіді неправильно задані координати центра сфери: в рівнянні сфери

$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$  в дужках стоять різниці між біжучими координатами і координатами центра  $a, b, c$ ; перепишемо це рівняння у наступному вигляді:

$$(x - [3])^2 + (y - [0])^2 + (z - [-2])^2 = 25$$

Отже, це сфера з центром у т. (3; 0; 2), а не (-3; 0; 2)

Повернутись і вибрати правильну відповідь

результат своїх дій (рис. 4), але і результати виконання елементарних операцій, які складають цю дію, і послідовність цих операцій (рис.3).

Розглянемо ще одну форму організації самостійної роботи студентів при вивченні курсу аналітичної геометрії – індивідуальне навчально-

Завдання 1.

Складіть рівняння сфери з центром  $O(a, b, c)$  і радіусом  $R$

Підказка.

1. Запишіть загальну властивість точок сфери для довільної точки  $M(x, y, z)$  сфери у вигляді рівняння
2. Виразіть члени цього рівняння через біжучі координати  $x, y, z$  точки  $M$  і дані величини  $a, b, c$  і  $R$  (застосуйте формулу для знаходження відстані між 2-ма точками в просторі)

Розв'язок завдання 1

1.  $MO=R$

2.  $\sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2} = R$   
або

$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$  - рівняння сфери

дослідне завдання. До теми “Сфера” можна запропонувати такі ІНДЗ, робота над якими передбачає застосування ІКТ і професійну підготовку майбутнього вчителя:

1. Скласти електронний конспект лекції до теми, використовуючи текстовий редактор Word.
2. Підібрати різномірні задачі до теми “Сфера” і представити їх розв’язання з допомогою презентації Power Point.
3. Підібрати цікаві задачі практичного характеру до теми і представити їх розв’язання у вигляді публікації чи веб-сайту, використовуючи програму Publisher.
4. Провести огляд і оцінку додаткової літератури та Інтернет-ресурсів до теми.
5. Скласти анотацію прочитаної літератури,

бібліографічний опис.

6. Розробити навчальні та діагностичні тестові завдання до теми “Сфера”.

Наприклад, різномірні задачі до теми можна подати так:

При виборі гіперпосилання “Підказка” з’являється вікно з підказкою (рис.7), з якого можна повернутися назад до умови задачі,

Задачі до теми

“Сфера”

Базовий рівень



**Задача №1**

Записати рівняння сфери з центром у т.  $O(4; -4; 2)$ , яка проходить через початок координат.

Підказка

Розв’язання

а при виборі гіперпосилання “Розв’язання” отримуємо розв’язання задачі (рис.8):

Для перевірки знань студентів з теми “Сфера” проводиться тестування. Для цього ми взяли програму HyperTest 1.1 (автор К. Рибалкін, <http://hypertest.virtualave.net>).

**До задачі №1**

Потрібно знайти відстань від т.  $O$  до початку координат – це і буде радіус сфери.

/hypertest.virtualave.net). За допомогою цієї програми можна:

- створити базу тестових питань;

# ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ

## Розв'язання задачі №1

Знайдемо радіус сфери:

$$R = \sqrt{4^2 + (-4)^2 + 2^2} = \sqrt{36} = 6$$

Тепер можемо записати рівняння сфери:

$$(x - 4)^2 + (y + 4)^2 + (z - 2)^2 = 36$$

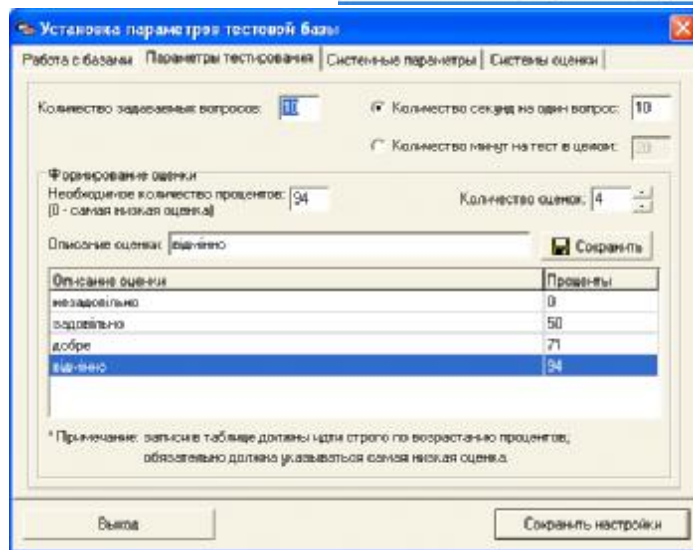
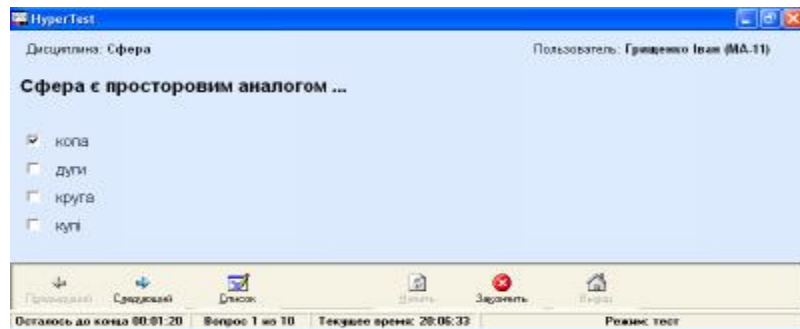
Одним з кінцевих результатів роботи програмного комплексу HyperTest є сформований тест із довільної (але не більше 1024) кількості завдань, кожне з яких може мати до 20 варіантів відповідей, причому правильним може бути як один, так і декілька варіантів.

Перед початком тестування студент повинен зареєструватися, ввівши у відповідне вікно своє прізвище, ім'я та групу.

Після цього на екран виводяться питання тесту з варіантами відповідей:

- настроїти параметри тестування;
- переглянути результати тестування.

Програмний комплекс HyperTest складається з двох основних блоків: блоку формування тестів – BaseCustomizer і блоку тестування – програма



Після того, як студент дасть відповіді на всі запитання, з'являється вікно з результатами тестування і оцінкою, яка визначається з урахуванням відсотка правильних відповідей:

Результати тестування всіх студентів можна переглянути, відкривши файл Result.html:

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі здійснення самостійної роботи студентів, на нашу думку, має ряд переваг:

- можливість вибору студентом індивідуального режиму роботи;
- створення студентом

навчального середовища поза університетом за

HyperTest.

Розглянемо вікно програми BaseCustomizer:

Вона дає можливість визначити:

- скільки буде задаватися питань;
- скільки часу дається на відповідь чи на тест в цілому;
- як розподіляються оцінки залежно від відсотка правильних відповідей;
- налаштування системних параметрів.

