

того, щоб покращити якісь літератури, яку намагались видавати українською мовою [2, с. 26].

Найяскравішими досягненнями цього часу в галузі математичних наук були:

Дослідження з теорій функцій, започатковані С.Н.Берштейном, М.Ф. Кравчуком, М.О. Лаврентьевим, С.М. Нікольським.

Наукові школи, які працюють сьогодні, засновані В.К. Дзядиком, М.П. Корнійчуком, Л.І.Волковиським, Б.Я. Левіним.

Повністю розв'язано проблему Фавара – знаходження точних значень найкращих наближень тригонометричними поліномами на класах функцій з обмеженою дробовою похідною.

Введено нову класифікацію множин періодичних функцій залежно від швидкості складання їхніх коефіцієнтів Фур'є та повністю розв'язано для нових класів множин основні проблеми теорії наближення.

Розв'язані важливі задачі про граничну поведінку голоморфних функцій, екстремальні задачі у класах конформних і квазіконформних відображень. Створено новий метод дослідження метричних властивостей відображень з обмеженими інтегралами Діріхле.

Побудовано теорію субгармонійних мажорант і на її основі розв'язано ряд актуальних проблем теорії функцій і гармонічного аналізу [4, с. 23].

Перелік широко відомих здобутків наших математиків можна ще довго продовжувати. Їхні досягнення неодноразово відзначалися в Україні і на міжнародному рівні. Національним банком України було випущено серію монет «Видатні особистості України», куди ввійшли і представники математичних наук. У 2001 році випущено виготовлену з нейзильберу монету номіналом 2 гривні «Михайло Остроградський», присвячену 200-річчю з дня народження ученого; у 2007 році ювілейну монету «Олександр Ляпунов», присвячену 150-річчю з дня народження видатного математика; монета «Георгія Вороного», в честь 140-річчя з дня його народження [3].

Отже, в XIX – поч. XX ст. спостерігається активна діяльність та визначні досягнення видатних вітчизняних науковців у галузі математики, що спонукає стрімкий розвиток, поширення та становлення математики як окремої галузі науки в Україні.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Вивальнюк Л.М. Елементи історії математики: Навч. посібник. / Л.М. Вивальнюк, М.Я. Ігнатенко. – К.: ІЗМН, 1996. – 180 с.
2. Маланюк М.П. Стежинки до коренів істини. / М.П.Маланюк, Возняк Г.М. – Тернопіль: Збруч, 1993. – 58 с.
3. Мікульонок І.О. Математики на монетах України / І.О. Мікульонок // Країна знань. – 2009. – № 2-3. – С. 23-25
4. Скрипник І.В. Розвиток досліджень з математики в Україні (1918- 2003рр.) / І.В. Скрипник. – Вісник НАН України. – 2004. – № 3. – С. 22– 27.
5. Суцанський Р. Математичний світ Г. Вороного / Р.Суцанський // У світі математики. – 2008. – №3. – С. 3-5
6. Творці математики з України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://chl.kiev.ua/bibliograf/matem/04.htm> .
7. Українські математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:[http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96\\_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8).
8. Українське наукове товариство [Електронний ресурс]. – Режим доступу:URL:[http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5\\_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B5\\_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).

*Гринишин М.*

*Науковий керівник – доц. Дідора Т. Д.*

### ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА»

Розвиток нашого суспільства висуває нові вимоги до освіти, тому вона виходить на новий рівень. Основне завдання освіти створити таку систему, яка забезпечить умови для розвитку творчого потенціалу особистості, формування її життєвих компетенцій, уміння взаємодіяти з

іншими в процесі діяльності. У зв'язку з цим основна увага зосереджується на умінні самостійно знаходити шляхи для раціонального вирішення проблем.

Для цього є необхідною особистісно-орієнтована освіта, яка враховує індивідуальні нахили, здібності можливості студента, використовує передові педагогічні та інформаційні технології і при цьому сприяє всебічному розвитку особистості.

Надати рівні можливості в отриманні і використанні знань кожною людиною, незалежно від її місця проживання, соціального статусу, фізичних можливостей, зайнятості професійною діяльністю чи особистими справами, допоможе нова форма навчання — дистанційна.

Дистанційне навчання (ДН) - індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Система дистанційного навчання ґрунтується на:

- індивідуально орієнтованому підході до навчання;
- використанні комп'ютерних та мультимедійних технологій;
- рівноцінності змісту дистанційного і традиційного навчання.

Дистанційне навчання має сприяти вирішенню таких соціально-значущих задач, як:

- підвищення рівня освіченості суспільства і якості освіти;
- реалізація потреб населення в освітніх послугах;
- задоволення потреб країни у якісно підготовлених спеціалістах;
- підвищення соціальної і професійної мобільності населення, його підприємницької і соціальної активності, рівня самосвідомості, розширення світогляду;
- збереження і примноження знань, кадрового і матеріального потенціалів, що були накопичені вітчизняною вищою школою;

розвиток єдиного освітнього простору в рамках України, всього світового співтовариства, що має за мету забезпечення можливості отримання освіти в будь-якій точці освітнього простору.

Дистанційне навчання – це навчання без кордонів, відкрите і доступне для всіх, незалежно від того місця, де людина живе.

Технологія дистанційного навчання – це сукупність методів та засобів навчання та адміністрування навчальних процедур, що забезпечують проведення навчального процесу на відстані завдяки використанню сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій.

Для організації процесу навчання, заснованого на дистанційній освіті, застосовуються технології, що базуються на різноманітній матеріально-технічній базі та мають свої переваги і недоліки. Найбільш поширеною є технологія Інтернет, яка дозволяє розміщувати навчальні посібники, тести для контролю, в тому числі і з елементами мультимедіа, і забезпечує інтерактивний доступ до навчального матеріалу безпосередньо в комп'ютерній мережі.

Основною концепцією розгортання системи дистанційного навчання є створення навчального інформаційного середовища, що включає комп'ютерні інформаційні джерела, електронні бібліотеки, відео- і аудіо теки, книги і навчальні посібники. Таке навчальне середовище надає унікальні можливості тим, хто навчається, для одержання знань як самостійно, так і з допомогою викладачів. Особлива увага акцентується на електронних курсах.

*Для реалізації дистанційної форми навчання, в статті наводиться, розроблений в межах Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка дистанційний курс «Теоретична фізика. Електродинаміка»*

Цей курс містить в собі всі загальноприйняті складові дистанційних курсів:

- Ресурси курсу: лекції та практичні заняття (основні теоретичні відомості, приклади розв'язань основних типових задач);
- Поточний контроль знань (тести для самоконтролю, змістові модулі як реалізація зворотного зв'язку);
- Форум (засіб обговорення);
- Глосарій (значення основних термінів);
- Підсумковий контроль знань (тестування, іспит);

- Основна та додаткова література (книги і навчальні посібники).
- Дистанційний курс “Теоретична фізика. Електродинаміка” розміщений на сервері електронних курсів ([www.elrn.fizmat.tnpu.edu.ua](http://www.elrn.fizmat.tnpu.edu.ua)).

Для організації даного курсу використовуємо систему Moodle. Система управління навчальними ресурсами Moodle побудована на основі Web та клієнт-серверних технологій, які з точки зору користувача забезпечують використання клієнтами програм та ресурсів, що знаходяться на сервері, за допомогою веб-браузера. Слово Moodle- це абревіатура від поняття Модульне об’єктивне- орієнтоване динамічне навчальне середовище [5].

У системі MOODLE під навчальним курсом мається на увазі сукупність необхідних навчальних матеріалів для успішного вивчення дисципліни, засоби зберігання, доставки навчальних матеріалів і засоби організації, контролю та обліку навчальної діяльності студентів [1, 5].

При розробці навчальних курсів особлива увага звертається на самостійну роботу студентів, передбачається виконання великої кількості завдань, з можливістю отримання щоденних online-консультацій.

В навчальний курс можна вводити такі активні елементи, як чат, форум.

Moodle дає можливість безкоштовного використання системи, а також її зміни відповідно до потреб освітньої установи та інтеграції з іншими продуктами. Також проектувати, створювати і надалі керувати ресурсами інформаційно-освітнього середовища. Система має зручний інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Викладач самостійно, вдаючись тільки до допомоги довідкової системи, може створити електронний курс і керувати його роботою. Moodle підтримує очне і дистанційне навчання. Навчальний курс Moodle містить: засоби збереження навчальних матеріалів і засоби організації діяльності.

Редагування змісту курсу проводиться автором курсу в довільному порядку і може легко здійснюватися прямо в процесі навчання. Дуже легко додаються в електронний курс різні елементи: лекція, завдання, форум, глосарій, чат і інші. Також для кожного електронного курсу існує зручна сторінка перегляду останніх змін у курсі.

Адміністрування навчального процесу досить добре продумано. Викладач, який має права адміністратора, може реєструвати викладачів і студентів, призначаючи їм відповідні ролі, розподіляти права, об’єднувати студентів у віртуальні групи, отримувати зведену інформацію про роботу кожного студента. Також надає можливість оцінювання роботи студентів у таких елементах курсу як Форум, Завдання, Глосарій.

Дистанційний курс «Електродинаміка» містить 10 тем, які поділені на окремі лекції. Загальна кількість лекцій- 22. В даному курсі теоретичний матеріал поділений на теми, які подаються у форматах PDF, PPT, SWF.

В даному курсі міститься 17 практичних занять. Вони розроблені у таких же форматах. Використання форматів PDF та SWF обґрунтовується тим, що вони не вимагають роботи в операційній системі Windows. З файлами, збереженими у цих форматах, можна працювати і в інших операційних системах, наприклад Linux.

Матеріали для лекцій та практичних занять у форматі PPT можна використовувати безпосередньо і в навчальному процесі при традиційному навчанні. Це в свою чергу сприяє кращому осмисленню матеріалу (точність ілюстрацій) та засвоєнню знань.

Консультації ДН є однією з форм керівництва роботою студентів і надання їм допомоги у самостійному вивченні дисципліни. Використовується телефон та електронна пошта, а також — телеконференція. Консультації допомагають педагогу оцінити особисті якості студента: інтелект, увагу, пам’ять, уяву і мислення.

Контроль ДН — це перевірка результатів теоретичного і практичного засвоєння студентами навчального матеріалу. У ДН виправдав себе і заслужив визнання тестовий контроль. Тест, як правило, містить великий перелік питань з дисципліни, на кожне з яких пропонується декілька варіантів відповідей. Студент повинен вибрати серед цих варіантів правильну відповідь. Тести добре пристосовані для самоконтролю і дуже корисні для індивідуальних занять. [1, 6].

Робота з тестами в Moodle розподіляється на такі види робіт:

1. Наповнення банку питань різноплановими питаннями за тематикою курсу.

2. Оголошення тестування у курсі, що включає визначення назви тестування, його термінів, кількості спроб, тощо.

3. Наповнення тестових завдань на питаннями з підготовленого банку даних.

На проходження тесту можна задати кілька спроб. Кожна спроба автоматично фіксується. Результати оцінювання можуть здійснюватися за результатами першої спроби, останньої спроби або як середнє арифметичне усіх дозволених спроб тестування. Також викладач може дозволити переглядати студентам правильні відповіді на тест.

Розроблено тести із 3 змістових модулів з 3 рівнями складності.

Завдання першого рівня не є важкими, однак важливими, оскільки вони перевіряють знання теорії без якої подальше розв'язування задач не можливе.

Завдання другого рівня і третього рівня – це задачі. В другому рівні – це не громіздкі, без складних перетворень і виведення формул, де зустрічаються не складні в обрахунках, але потребують суттєвих знань з теоретичної фізики, логічного мислення, володіння математичним апаратом. В тестах третього рівня потрібно розв'язати задачі поглибленого рівня складності.

Для контролю якості засвоєного матеріалу курсу «Теоретична фізика. Електродинаміка» передбачено виконання студентами захисту змістових модулів. Захист проводиться в кінці кожної теми або групи споріднених тем. Розроблено 3 змістових модулів, які містять від 18 до 25 варіантів.

Основною формою підсумкового контролю є іспит. Іспит проводиться за екзаменаційними білетами, які затверджуються на засіданні кафедри, а також тестуванням. Білети містять 2 теоретичні питання і 1 задачу. На іспит виноситься весь теоретичний матеріал та задачі розглянуть студентом в процесі навчання.

Дидактичні матеріали, розроблені нами використовуються не тільки для реалізації дистанційного навчання, але і в освітньому процесі при традиційному навчанні.

Розробка та впровадження у практику електронних курсів є ключовим питанням інформатизації навчально-виховного процесу у ВНЗ на даному етапі інформаційної культури студента. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій з урахуванням теоретичних та практичних розробок: значно розширює можливості практикуму, посилюючи його фахову спрямованість та забезпечуючи індивідуальний підхід у навчанні. При цьому основні дидактичні принципи (науковість, доступність викладу, активність, наочність, особистісна спрямованість, системність тощо) набувають нового звучання, уточнюються та доповнюються.

Дистанційне навчання як складова інноваційних змін у вищій освіті передбачає процес модернізації і реформування традиційних форм навчання, що ґрунтуються на безпосередній присутності студента на заняттях, натомість інноваційні форми передбачають інтерактивну взаємодію викладачів і студентів на різних етапах навчання, самостійну роботу з матеріалах навчальних предметів, проведення обговорень, виконання завдань, у тому числі дослідницького і творчого характеру метою забезпечення ефективності навчального процесу [7].

Проблема дидактичного забезпечення дистанційного курсу навчання є досить актуальною, тому що навчальний процес має бути спрямований на формування в студентів бажання і вміння самостійно оволодівати знаннями, використовувати потрібну літературу та інші джерела інформації. Велика роль має відводитись Інтернет- технологіям, комп'ютерному забезпеченню, що є важливим для всебічного розвитку студентів та розширення їхніх можливостей у навчальному процесі [5].

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Габрусев В.Ю. Дистанційне навчання- це просто/В. Габрусев // Інформатика. Шкільний світ- 2011. – №2. с. 3-11.
2. Державна національна програма "Освіта": Україна XXI століття. -К.: ІСД, 1997. – 61.
3. Дидора Т.Д., Мохун С.В., Иванко В. В. Организация и дидактическое обеспечение дистанционной формы обучения в вузе // Образовательные технологии, 2010, №2. – с. 36- 52.
4. Іващенко М. В. Формування готовності студентів вищих навчальних закладів до діяльності тьютора : автореф. ... дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / М. В. Іващенко. – Х., 2011. – 20 с.
5. Організація і дидактичне забезпечення дистанційної форми навчання на прикладі курсу «Теоретична фізика. Класична механіка». // Дідора Т. Д., Крижановський С. Ю.// Магістр.-Тернопіль, 2011. – № 15.

6. Хара О. В. Виникнення та сучасні умови функціонування дистанційної освіти // Освіта — XXI століття. — 2006. - №3. — 14- 16.
7. Шляхи удосконалення навчального процесу в контексті інноваційних змін у системі ВШ. Тернопіль- 2011. — с 65- 73.

Смолин О.

Науковий керівник – доц. Галан В. Д.

### ЗНАХОДЖЕННЯ ТОЧНОЇ КОНСТАНТИ В ОЦІНЦІ МОДУЛЯ ПОХІДНОЇ АЛГЕБРАЇЧНОГО МНОГОЧЛЕНА $n$ – ГО СТЕПЕНЯ

В 1956 р. В. К. Дзядиком була доведена наступна теорема:

Якщо при деякому дійсному  $s$  алгебраїчний многочлен  $P_n(x)$  степені  $n$  задовольняє у всіх точках  $x \in [-1; 1]$  нерівність  $|P_n(x)| \leq M \rho_n^s(x)$ ,  $M = const$ , то при довільному фіксованому натуральному  $n$ , його похідна  $k$  – го порядку задовольняє нерівність

$$|P_n^{(k)}(x)| \leq A_1 M \rho_n^{s-k}(x), \quad (1)$$

де  $A_1$  – стала, яка залежить тільки від  $s$  та  $n$ .

В даній роботі вивчається питання про знаходження точної константи в нерівності (1).

Нехай  $n \in \mathbb{N}$ ,  $|x| \leq 1$ ,  $P_n(x)$  – довільний алгебраїчний многочлен степеня  $n$ ,  $s$  – будь яке фіксоване дійсне число,  $C[-1; 1]$  – множина неперервних на  $[-1; 1]$  функцій,  $f \in C[-1; 1]$ ,  $\|f\| = \max_{x \in [-1; 1]} |f(x)|$  і  $\rho_n(x)$  – функція, задана на  $[-1; 1]$  рівнянням:

$$\rho_n(x) = \frac{1}{n^2} + \frac{\sqrt{1-x^2}}{n}.$$

Неважно побачити, що функція  $\rho_n(x)$  слабо еквівалентна функції  $\check{\rho}_n(x)$ , де

$$\check{\rho}_n(x) = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{1}{n^2} + 1 - x^2}.$$

Враховуючи це, відому нерівність В. К. Дзядика (1) запишемо у вигляді нерівності

$$\left\| \frac{P_n'(x)}{\check{\rho}_n^{s-1}(x)} \right\| \leq c \left\| \frac{P_n(x)}{\check{\rho}_n^s(x)} \right\|, \quad (2)$$

в якому  $c$  – константа, яка залежить від  $s$ .

У випадку натуральних  $k = s$  ми встановимо точну оцінку константи  $c$  в нерівності (2) (вона буде виражатися як через  $k$ , так і через степінь  $n$  многочлена), а також знайдемо асимптотично точні значення  $c$ , які не залежать від  $n$ .

Мають місце наступні результати.

#### Теорема 1.

Нехай  $k$  і  $n$  – натуральні числа, причому ( $n \geq k$ ) і  $P_n(x)$  – довільний алгебраїчний многочлен степеня  $n$ . Тоді має місце нерівність

$$\left\| \frac{P_n'(x)}{\check{\rho}_n^{k-1}(x)} \right\| \leq ((1 + kb_n)^2 - k) \left\| \frac{P_n(x)}{\check{\rho}_n^k(x)} \right\|, \quad (3)$$

де