



Волинський національний університет імені Лесі Українки  
 Кафедра математичного аналізу та статистики  
 Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

## СИЛАБУС

### комплексного кваліфікаційного іспиту на базі диплома молодшого спеціаліста, молодшого бакалавра

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта/Педагогіка
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта (Математика)
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта. Математика
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробники</b>	Гембарська Світлана Борисівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії функцій та методики навчання математики
<b>Анотація</b>	<p>Підсумкова атестація випускників освітньо-професійної програми «Середня освіта. Математика» спеціальності 014 Середня освіта ( Математика) проводиться у формі комплексного кваліфікаційного іспиту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікацій:</p> <p><i>освітня кваліфікація:</i> Бакалавр середньої освіти зі спеціалізації "Середня освіта. Математика";</p> <p><i>професійна кваліфікація:</i> Вчитель математики закладу загальної середньої освіти для базової школи.</p> <p>Комплексний іспит має бути публічним і має передбачати оцінювання обов'язкових результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою ( 2021р.).</p>
<b>Результати навчання, які будуть оцінюватися</b>	<p>Після успішного опанування циклу нормативних дисциплін ОПП «Середня освіта. Математика» бакалаврського рівня здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці (ПРН-1);</li> <li>• Знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень (ПРН-3);</li> <li>• Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному</li> </ul>

	<p>для досягнення інших вимог освітньої програми (ПРН-4);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (ПРН-8); Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (ПРН-9);</li> <li>• Знати і розуміти методiku навчання математичних дисциплін та особливості організації інноваційної педагогічної діяльності (ПРН-21);</li> <li>• Знати зміст і особливості технологій і методик особистісно зорієнтованого, компетентнісного та інтегрованого навчання, виховання і розвитку учнів (ПРН-25);</li> <li>• Знати вимоги законодавства щодо академічної доброчесності та використання об'єктів авторського права. Мережевий етикет у професійній діяльності (ПРН-29);</li> <li>• Демонструвати знання основних напрямків та перспектив розвитку освіти та педагогічної математичної науки на Волині і в Україні, вміти інтегрувати інновації у власну педагогічну практику, адаптувати їх до особливостей діяльності закладу освіти, індивідуальних потреб учнів (ПРН-30).</li> </ul>
--	--

## ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ

Загальні питання організації та проведення комплексного кваліфікаційного іспиту регламентуються Положенням про державну екзаменаційну комісію щодо атестації осіб, які здобувають перший (бакалаврський) та другий (магістерський) рівні освіти у ВНУ імені Лесі Українки, ознайомитися з яким можна за посиланням: <https://cutt.ly/9TcJ2Pq> .

Складання комплексного кваліфікаційного іспиту проводиться на засіданні державної екзаменаційної комісії (ДЕК). Державний екзамен як комплексна перевірка знань студентів із дисциплін, передбачених навчальним планом, проводиться за білетами, складеними у відповідності до навчальних програм у формі, визначеній випусковими кафедрами та погодженій з науково-методичною комісією факультету. Засідання ДЕК відображаються у протоколах встановленої форми. У них фіксуються повнота відповіді на запитання екзаменаційного білета; додаткові запитання, поставлені студенту; оцінка (бал, лінгвістична оцінка), отримана студентом під час атестації; рішення комісії про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації і про видачу йому диплома.

**ПРОГРАМА**  
**комплексного кваліфікаційного іспиту**  
**для здобувачів ОПШ «Середня освіта. Математика»**  
**спеціальності 014 Середня освіта (Математика) на базі диплома**  
**молодшого спеціаліста, молодшого бакалавра**

**Частина I.** Студент повинен активно володіти поняттями (знати означення понять, наводити приклади, формулювати теореми та наслідки з них, знати формули, будувати графіки, діаграми, рисунки і т. п.):

**1. Математичний аналіз**

- Поняття границі послідовності: числової послідовності, послідовності функцій (поточної та рівномірної), послідовності елементів метричного простору.
- Неперервні та рівномірно неперервні функції. Точки розриву.
- Похідна та диференціал функцій однієї та кількох змінних.
- Формула Тейлора. Основні розклади.
- Інтеграл Рімана, умови його існування. Формули Ньютона-Лейбніца.
- Числові та функціональні ряди. Ознаки збіжності. Абсолютна збіжність. Рівномірна збіжність.
- Ряди Фур'є. Умови розкладу функцій в ряд Фур'є.

**2. Комплексний аналіз**

- Елементарні функції комплексної змінної. Конформні відображення.
- Розклад аналітичних функцій у степеневий ряд. Ряд Лорана.
- Обчислення інтегралів за допомогою лишків.

**3. Лінійна алгебра**

- Системи лінійних рівнянь, методи їх розв'язування. Критерій сумісності.
- Многочлени від однієї змінної. Корені многочлена. Теорема Безу та теорема Вієта. Раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами.
- Квадратичні форми. Критерій Сильвестра додатної визначеності квадратичної форми.
- Лінійні оператори у векторному просторі. Власні значення та власні вектори лінійного оператора.

#### **4. Аналітична геометрія**

- Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів: означення, властивості, застосування.
- Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої в афінній та прямокутній декартовій системах координат. Взаємне розміщення двох прямих на площині.
- Криві другого порядку (еліпс, гіпербола, парабола): означення, канонічні рівняння, властивості.
- Пряма у просторі: різні види рівнянь, взаємне розміщення двох прямих у просторі.
- Площина у просторі: різні види рівнянь площини; розміщення площини відносно системи координат; взаємне розміщення двох площин.
- Взаємне розміщення прямої і площини у просторі. Кут між прямою і площиною.
- Поверхні другого порядку (еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди), їх означення, канонічні рівняння та властивості.

#### **5. Диференціальні рівняння**

- Основні поняття теорії звичайних диференціальних рівнянь.
- Основні типи інтегровних рівнянь.
- Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння  $n$ -ого порядку. Метод варіації сталих розв'язування таких рівнянь.
- Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь першого порядку та їх інтегрування.

#### **6. Теорія ймовірності та математична статистика**

- Аксиоми теорії ймовірності. Ймовірнісні моделі. Теореми додавання і множення.
- Випадкові величини, функція розподілу. Основні розподіли.
- Числові характеристики випадкових величин.
- Статистичний розподіл. Оцінки параметрів розподілу.
- Перевірка статистичних гіпотез.
- Ланцюги Маркова.

#### **7. Дискретна математика**

- Поняття множини і підмножини. Способи задання множин. Операції над множинами та їх властивості. Принцип двоїстості.
- Відповідності між множинами. Способи задання, операції над

відповідностями. Відношення еквівалентності.

- Поняття графа. Задання графів. Зв'язність, компоненти зв'язності. Пошук оптимальних маршрутів у графах.

**Частина II.** Студент повинен вільно формулювати і доводити твердження, виводити формули, обґрунтовувати виклад теоретичних положень:

### **1. Математичний аналіз**

- Властивості збіжних послідовностей.
- Властивості функцій, неперервних на сегменті.
- Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші.
- Ознака Лейбніца збіжності знакопозначеного ряду.
- Властивості суми функціонального ряду: неперервність, інтегровність, диференційовність.
- Теорема Банаха про стискувачі відображення.
- Необхідні та достатні умови диференційовності функцій кількох змінних.
- Формула заміни змінних у кратному інтегралі.
- Достатні умови збіжності ряду Фур'є в точці.

### **2. Комплексний аналіз**

- Умова диференційовності функції комплексної змінної.
- Інтегральна теорема Коші.
- Інтегральна формула Коші.

### **3. Лінійна алгебра**

- Теорема Кронекера Капеллі
- Теорема Безу та теорема Вієта.
- Критерій Сильвестра додатної визначеності квадратичних форм.
- Властивості власних векторів.

### **4. Аналітична геометрія**

- Властивості скалярного добутку векторів.
- Властивості векторного добутку векторів.
- Теорема про геометричний зміст мішаного добутку векторів.
- Теорема про розклад вектора за базисними векторами.
- Взаємне розміщення двох прямих на площині.
- Рівняння та властивості кривих другого порядку (еліпс, гіпербола,

парабола).

- Взаємне розміщення двох прямих у просторі.
- Взаємне розміщення двох площин у просторі.

## **5. Диференціальні рівняння**

- Теорема Пікара для диференціального рівняння першого порядку.
- Теорема про існування фундаментальної системи розв'язків лінійного однорідного диференціального рівняння  $n$ -ого порядку.
- Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння  $n$ -ого порядку.

## **6. Теорія ймовірності та математична статистика**

- Формула повної ймовірності та формула Байєса.
- Формула Бернуллі. Граничні теореми в біноміальній схемі.
- Властивості математичного сподівання і дисперсії випадкової величини.
- Класичні форми закону великих чисел.
- Властивості точкових оцінок параметрів розподілу.
- Критерій згоди Пірсона про вид розподілу.
- Ергодична теорема Маркова.

## **7. Дискретна математика**

- Теорема Кантора про потужність множини всіх підмножин даної множини.
- Біноміальні коефіцієнти та їх властивості.

## **Частина III. Методика навчання математики**

- Предмет методики навчання математики. Мета і завдання викладання математики в сучасній школі.
- Основні методологічні підходи до навчання математики. Компетентнісний підхід у математичній освіті. Діяльнісний та особисто-орієнтований підходи до навчання математики.
- Методи навчання математики. Їх класифікація та порівняльна характеристика.
- Форми організації навчальної діяльності учнів при вивченні математики.

Урок математики, його специфіка і структура. Вимоги до сучасного уроку математики в основній школі.

- Засоби навчання математики. Підручники та навчальні посібники з математики. Методи і форми роботи з підручником. Інформаційні технології у навчанні математики.
- Позакласна робота і факультативні заняття з математики. Форми і методика позакласної роботи.
- Контроль і оцінювання навчальних досягнень учнів з математики. Види, методи, форми організації контролю у навчанні математики.
- Математичні поняття та їх походження. Зміст і обсяг поняття. Означення. Види означень. Навести особливості методики формування трьох основних видів понять.
- Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень. Теореми і їх доведення в шкільному курсі математики. Приклади з досвіду роботи під час проходження педагогічної практики.
- Задачі в шкільному курсі математики. Функції задач у навчанні математики. Класифікація задач. Загальна схема розв'язання задач. Методичні основи навчання учнів розв'язуванню задач у курсі математики основної школи.
- Розвиток поняття про число в курсі математики основної школи. Мета та завдання вивчення натуральних чисел та дій над ними. Вимоги до математичної підготовки учнів.
- Методика вивчення дробових чисел і дій з ними. Вивчення звичайних дробів та десяткових дробів. Формування поняття раціонального числа в курсі математики 5-6 класів.
- Вирази та їх перетворення у курсі алгебри основної школи. Мета та завдання вивчення змістової лінії «Вирази», формування основних понять. Вивчення тотожних перетворень цілих, раціональних та ірраціональних виразів.
- Вивчення змістової лінії «Функція» в шкільному курсі алгебри основної школи. Розвиток поняття функції. Загальна методична схема вивчення

окремих видів функцій.

- Рівняння в курсі алгебри основної школи. Особливості розвитку змістової лінії «рівняння і нерівності», на прикладі, методики вивчення різних видів та методів розв'язування рівнянь та їх систем.
- Нерівності в курсі алгебри основної школи. Особливості розширення змістової лінії «рівняння і нерівності», на прикладі, методики вивчення різних видів та методів розв'язування нерівностей та їх систем.
- Головна лінія курсу геометрії основної школи - геометричні фігури та їхні властивості. Особливості методики вивчення планіметричних фігур та вимоги до підготовки учнів.
- Методика навчання теми «Трикутники. Ознаки рівності трикутників». Методика формування нових понять теми та навчання учнів розв'язуванню задач.
- Поняття вектора, координат у математиці. «Координати і вектори» як змістова лінія шкільного курсу планіметрії: мета вивчення, зміст, вимоги до підготовки учнів; особливості вивчення на різних етапах навчання.
- Геометричні побудови в шкільному курсі математики. Історичні задачі на побудову. Найпростіші задачі на побудову. Методика навчання учнів розв'язувати задачі на побудову. Формування в учнів умінь виконувати геометричні побудови на різних етапах навчання.

### **Структура екзаменаційного білета**

У екзаменаційному білеті міститься три теоретичних питання: одне з першої, друге – з другої, третє – з третьої частин. Питання з другої частини програми вимагає обґрунтованого викладу, доведення основних теорем, властивостей, формул і т. ін. До кожного білету пропонується дві задачі з різних розділів математики та методики навчання математики.

### **Час на підготовку та форми відповідей**

На підготовку відповідей екзаменаційного білету та розв'язування задач відводиться в цілому 2 години. Відповіді та розв'язання задач оформляються у вигляді письмової екзаменаційної роботи. Після підготовки кожне питання білету здобувач доповідає біля дошки, супроводжуючи необхідними записами.



Розв'язання задач перевіряють у письмовій роботі члени комісії. За необхідності здобувачу пропонують пояснити важливі моменти розв'язання на дошці. Додаткові запитання екзаменаторів фіксуються у протоколі. Їх кількість не перевищує 2-3, вони можуть стосуватися як білету, так і бути з інших розділів математики чи методики навчання математики. Додаткові запитання передбачають коротку письмову або усну відповідь (формулювання теореми, означення, запис формули і т. п.), можуть мати уточнювальний характер. Під час відповіді на запитання здобувач має право користуватися власними записами, зробленими під час підготовки.

### **Критерії оцінювання**

Повна обґрунтована правильна відповідь на кожне з трьох теоретичних питань білету та правильно розв'язані, з усіма необхідними викладками, задачі оцінюються у 18 балів. Ще 10 балами оцінюються правильні відповіді на додаткові запитання.

#### ***Критерії оцінювання відповідей студента на теоретичні питання***

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
18	Здобувач дає повну і вичерпну відповідь на питання білета. Вільно володіє науковою термінологією. Чітко, логічно пояснює матеріал; наводить приклади, що ілюструють відповідь.
16-17	Здобувач опанував програмний матеріал, дає аргументовані відповіді на поставлені питання. Під час відповіді здобувач допускає деякі неточності, або надає неповну відповідь за умови, що принципові моменти питання розкриті правильно.
14-15	Здобувач опанував програмний матеріал, дає відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні неточності; допускає несуттєві помилки і не може чітко та повно відповісти на питання білету.
12-13	Відповіді здобувача нечіткі, неповні, містять декілька суттєвих неточностей. При викладі матеріалу допущені помилки і порушена логіка, що вплинуло на результат та правильність висновків.
10-11	Здобувач виявив слабкі знання навчального матеріалу. Відповіді на питання білету неточні, або мало аргументовані, з порушенням послідовності їх викладу, слабке застосування теоретичних положень на практиці.
8-9	Здобувач виявив фрагментарні знання програмного матеріалу. Відповіді на питання білету неточні, мало аргументовані, з порушенням послідовності їх викладу, слабке застосування теоретичних положень на практиці.
0-7	Здобувач не опанував змістом програми в обсязі, який передбачений Програмою атестаційного іспиту.

### *Критерії оцінювання задач*

<b>Бали</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
18	Задача повністю розв'язана, супроводжується ґрунтовним поясненням.
16-17	Задача повністю розв'язана. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовані недостатньо.
13-15	Результат розв'язування задачі містить окремі неточності і незначні помилки.
9-12	Наведено логічно правильну послідовність розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо, або не обґрунтовано. Можливі 1-2 помилки або описки, що незначно впливають на правильність подальшого розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною, або неповною, або розв'язано правильно лише частину завдання.
5-8	У правильній послідовності розв'язування пропущено деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки, що впливають на подальше розв'язування. Отримана відповідь неповна або неправильна.
1-4	У послідовності розв'язування є лише деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна.
0	Здобувач не приступив до розв'язування завдання, або записи не відповідають зазначеним вище критеріям

### **Політика щодо академічної доброчесності під час атестаційного іспиту**

Під час складання бакалаврського іспиту заборонено використовувати літературні джерела, в тому числі розміщені у мережі Інтернет; допоміжні матеріали, довідники, конспекти, в тому числі в електронній формі; користуватися мобільним телефоном, планшетом, ноутбуком та іншими засобами зв'язку та гаджетами; використовувати для обчислень програмне забезпечення. При виконанні завдань слід дотримуватися принципів академічної доброчесності, розв'язувати задачі самостійно, без допомоги сторонніх осіб.

### **Рекомендована література**

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч. 1, 2, 3. К. : Вища школа, 1978. 384 с.
2. Денисьєвський М.О., Чайковський А.В. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної. К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. 276 с.
3. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз . Ч. 1, 2. К. : Либідь, 1994. 320 с.
4. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Дюженкова Л.І. та ін. ; Ч.1.

- К. : Вища школа, 2002. 470 с.
5. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Дюженкова Л.І. та ін. ; Ч.2. К. : Вища школа, 2003. 461 с.
  6. Федунік-Яремчук О.В., Гембарська С.Б. Математичний аналіз в прикладах і задачах : навч. посіб. Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2019. 213 с.
  7. Федунік-Яремчук О.В. Функції обмеженої варіації. Інтеграл Стілтєса : методичні вказівки. Луцьк : СНУ імені Лесі Українки, 2018. 115 с.
  8. Коренков М.Є., Кальчук І.В., Харкевич Ю.І. Комплексний аналіз (підручник). Луцьк : СПД Гадак Ж.В., друкарня «Волиньполіграф», 2019. 469 с.
  9. Коренков М.С. Комплексний аналіз. Методичні вказівки. Ч.І. Луцьк : Вежа, 2003. 61 с.
  10. Самойленко В. Г. Комплексний аналіз. Приклади і задачі. К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. 224 с.
  11. Харкевич Ю.І., Кальчук І. В. Вступ до математичного аналізу. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 116 с.
  12. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Ішук Ю.Б. Вступ до дискретної математики. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 254 с.
  13. Бардачов Ю. М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика: Підручник. К. : Вища школа, 2008. 383 с.
  14. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. Львів : Магнолія плюс, 2005. 608 с.
  15. Швай О. Л. Дискретна математика. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2008. 188с.
  16. Швай О.Л. Практикум із дискретної математики : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і допов. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2020. 236 с.
  17. Ілляшенко В.Я., Кремень В.М. Аналітична геометрія та лінійна алгебра : навч.-метод. посіб. Ч. 2. Комплексні числа і многочлени. Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 95 с.
  18. Волошина Т.В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2010. 116 с.
  19. Волошина Т.В. Лінійна алгебра : навч. посібник. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 308 с.
  20. Волошина Т.В. Основні алгебраїчні структури : курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 60 с.
  21. Ганюшкін О.Г., Безущак О.О. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел. К. : ВПЦ «Київський університет», 2007. 103 с.
  22. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. К. : Вища школа, 1980. 408 с.
  23. Алгебра і теорія чисел : практикум / С.Т. Завало, С.С. Левищенко, В.В.

- Пилаєв, І.А. Рокицький. К. : Вища школа, 1986. 232 с.
24. Завало С.Т. Курс алгебри. К. : Вища школа, 1985. 503 с.
  25. Калужнін Л.А., Вишенський В.А., Шуб Ц.О. Лінійні простори. К.: Вища школа, 1971. 343 с.
  26. Філозоф К.Ф. Основи теорії чисел : курс лекцій. Луцьк : РВВ «Вежа», Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. 132 с.
  27. Чарін В.С. Лінійна алгебра. К. : Техніка, 2004. 417 с.
  28. Білоусова В.П., Ільїн І.Г. Аналітична геометрія. К. : Вища школа, 1973. 327 с.
  29. Кириченко В.В., Петкевич Н.Ю., Петравчук А.П Аналітична геометрія. К. : ВПЦ «Київський університет» , 2002. 256 с.
  30. Кириченко В.В. Збірник задач з аналітичної геометрії. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2015. 200 с.
  31. Кравчук О.М. Практикум з аналітичної геометрії : навч. посіб. для вищ. навч. закл. У 2-х ч. Ч.1, 2. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2012, 2014. 228 с.
  32. Самойленко А.М., Перестюк М.О., Парасюк І.О. Диференціальні рівняння. К.: Либідь, 1994. 600 с.
  33. Шкіль М.І., Сотніченко М.А. Звичайні диференціальні рівняння. К. : Вища школа, 1992. 302 с.
  34. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. 2-ге вид., переробл. і доп. К.: Вища школа, 1994. 192 с.
  35. Кальчук І.В., Жигалло Т.В. Математична статистика (конспект лекцій) . Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 52 с.
  36. Кальчук І.В., Жигалло Т.В. Теорія ймовірностей (конспект лекцій). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 52 с.
  37. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 448 с.
  38. Програми з математики для середньої загальноосвітньої школи. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>
  39. Підручники і посібники з математики для середньої школи. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>
  40. Бевз Г.П. Методика викладання математики. К. : Вища школа, 1989. 367 с.
  41. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі : методичний посібник / Глобін О.І. та ін. К. : Педагогічна думка, 2015. 245 с.
  42. Черкасов Р.С., Столляр А.А. Методика викладання математики у середній школі. Харків. : Видавництво “Основа” при Харківському Університеті, 1992. 304 с.
  43. Слєпкань З.І. Методика навчання математики : підручник. К. : Вища шк.,

2006. 582 с.

44. Слєпкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. 240 с.

Затверджено вченою радою факультету інформаційних технологій і математики. Протокол № 3 від 03.11.2021 року.

Перезатверджено вченою радою факультету інформаційних технологій і математики. Протокол № 2 від 28.09.2023 року.