

**Міністерство освіти і науки України**  
**Державний вищий навчальний заклад**  
**«Донбаський державний педагогічний університет»**

**Кафедра геометрії та методики викладання математики**

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗОШ ТА ВНЗ**

(назва навчальної дисципліни)

**підготовки здобувачів ступеня вищої**  
**освіти магістрів**

(назва рівня вищої освіти)

**спеціальності 014 Середня освіта (математика)**

(шифр і назва спеціальності)

Слов'янськ – 2016 р.

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО КАФЕДРОЮ геометрії та методики викладання математики.

УКЛАДАЧ ПРОГРАМИ:

Беседін Борис Борисович – доцент кафедри геометрії та методики викладання математики, кандидат педагогічних наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

З.Д.Пашенко, кандидат фіз-мат наук, доцент, доцент кафедри алгебри фізико-математичного факультету ДДПУ

В.В.Глазова, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри геометрії та методики викладання математики

Рекомендовано до впровадження  
науково-методичною радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»

« 17 » лютого 2016 \_\_\_\_ р.

протокол № 2

Перший проректор \_\_\_\_\_ Набока О.Г.

## ВСТУП

Навчальна програма вивчення дисципліни «Методика навчання математики в ЗОШ та ВНЗ» складена відповідно до освітньої програми та навчального плану підготовки здобувачів ступеня вищої освіти **магістра** за спеціальністю **014 Середня освіта (математика)**.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є закономірності протікання пізнавального процесу на математичному змісті, організаційні принципи створення й функціонування системи математичної освіти у старшій школі та вищих навчальних закладах різних рівнів акредитації.

**Міждисциплінарні зв'язки:** методика навчання математики для магістрів є природним продовженням і поглибленням курсу методики навчання математики для бакалаврів, тісно пов'язана з такими дисциплінами як: елементарна математика, алгебра і теорія чисел, математичний аналіз, дискретна математика, аналітична геометрія, педагогіка, психологія.

Програма навчальної дисципліни містить такі змістовні модулі:

1. Методика розвитку основних алгебраїчних змістово-методичних ліній у старшій школі
2. Елементи диференціального та інтегрального числення в курсі алгебри та початків аналізу.
3. Елементи стохастики в курсі алгебри та початків аналізу
4. Методика навчання стереометрії у старшій школі.
5. Сучасні технології у процесі навчання математики в ЗОШ та ВНЗ.

### **1. Мета й завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Методика навчання математики в ЗОШ та ВНЗ» є продовження формування фахово компетентного вчителя математики, готового працювати у різних типах шкіл, в умовах трансформації освітньої парадигми та змісту математичної освіти, а також підготовка кращих із бакалаврів до роботи у вищих навчальних закладах різних рівнів акредитації.

## 1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Методика навчання математики в ЗОШ та ВНЗ» є

- розкриття значення математики у загальній і професійній освіті та трудовій діяльності людини, взаємозв'язок шкільного курсу математики з математикою як наукою і важливими галузями її застосування, значення математики в інтелектуальному розвитку учнів і студентів та формуванні їх світогляду, позитивних рис особистості;
- забезпечення ґрунтовного вивчення студентами шкільних програм, підручників і навчальних посібників з математики для класів різних профілів, розуміння закладених в них методичних ідей;
- розвиток у майбутніх магістрів творчий підхід до розв'язання проблем навчання математики, формування умінь і навичок самостійного аналізу процесу навчання, дослідження методичних проблем, створення сприятливих умов для неперервної самоосвіти, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу навчання математики, підвищення математичної підготовки учнів та студентів;
- формування у студентів основних практичних умінь проводити навчально-виховну роботу на рівні сучасних вимог.

## 1.3. За результатами вивчення дисципліни у здобувачів повинні бути сформовані такі компетентності:

### **загальні:**

- соціокультурна компетентність – здатність до професійної самореалізації в середній школі та ВНЗ;
- інформаційна компетентність – здатність самостійно знаходити, аналізувати, відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати її;
- комунікативна компетентність – володіння комплексними способами взаємодії з навколишнім соціальним середовищем, навичками роботи в колективі.

### **спеціальні:**

- психолого-педагогічна компетентність - здатність навчати й виховувати старшокласників, майбутніх вчителів математики на основі глибокого усвідомлення сутності навчально-виховного процесу;
- методична компетентність - теоретична готовність й практична спроможність до самостійного, відповідального й ефективного виконання всіх видів методичної діяльності, що виконує вчитель у процесі навчання математики в старшій ланці загальноосвітнього навчального закладу та у ВНЗ різних рівнів. Здатність до розв'язування як типових задач фахової діяльності вчителя математики профільної школи, так і проблемних ситуацій, що виникають у процесі навчання

математики старшокласників, з використанням знань та суб'єктного досвіду.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 390 годин / 13 кредитів ЄКТС.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Методика розвитку основних алгебраїчних змістово-методичних ліній у старшій школі**

**ТЕМА 1.1 Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет.** Цілі вивчення і зміст, вимоги до математичної підготовки учнів. Аналіз альтернативних підручників з алгебри і початків аналізу. Особливості рівневої та профільної диференціації в процесі вивчення курсу алгебри і початків аналізу.

**ТЕМА 1.2. Розвиток поняття про число в старшій школі.** Модуль числа та його властивості. Корінь  $n$ -го степеня, його властивості, дії з радикалами. Раціональний та ірраціональний степінь числа. Методика введення поняття логарифма числа та його властивостей. Розширення множини дійсних чисел до множини комплексних.

**ТЕМА 1.3. Методика вивчення лінії тотожних перетворень у старшій школі.** Повторення і систематизація знань за основну школу. Тотожні перетворення ірраціональних виразів. Робота з тригонометричними виразами. Показникові та логарифмічні вирази.

**ТЕМА 1.4. Методика повторення і розширення відомостей про функцію у старшій школі.** Систематизація знань про функцію за основну школу. Тригонометричні функції кута та числового аргументу. Побудова графіків тригонометричних функцій. Дослідження тригонометричних функцій елементарними методами. Обернена функція. Обернені тригонометричні функції. Степенева функція, її графік і властивості. Методика вивчення показникової, логарифмічної і степеневої функцій.

**ТЕМА 1.5. Методика вивчення рівнянь, нерівностей та їх систем в курсі алгебри і початків аналізу.** Ірраціональні рівняння та нерівності. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Показникові і логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Елементи диференціального та інтегрального числення в курсі алгебри та початків аналізу**

**ТЕМА 2.1. Методика роботи з поняттями границі і неперервності функції.** Аналіз різних можливих підходів до визначення поняття границі функції. Теореми про границі і їх використання. Робота з різними означеннями неперервності функції у точці.

**ТЕМА 2.2. Похідна, її властивості і застосування в шкільному курсі математики.** Пропедевтика поняття похідної. Методика введення поняття похідної, похідні елементарних функцій. Теореми про похідні. Застосування похідної до дослідження функції та розв'язання прикладних задач.

**ТЕМА 2.3. Первісна та інтеграл в курсі алгебри і початків аналізу.** Основна мета вивчення теми. Вимоги до знань та вмінь учнів. Введення поняття первісної. Інтеграл. Виведення формули Ньютона-Лейбніца. Застосування інтеграла. Диференціальні рівняння у шкільному курсі математики.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Елементи стохастики в курсі алгебри та початків аналізу**

**ТЕМА 3.1. Елементи комбінаторики в шкільному курсі математики.** Проблеми розвитку комбінаторного мислення учнів. Множини та операції над ними. Сполуки без повторень. Формули для обчислення їх кількості. Біном Ньютона.

**ТЕМА 3.2. Початки теорії ймовірностей в шкільному курсі математики.** Аналіз зарубіжного досвіду. Можливі підходи до введення в шкільний курс математики елементів теорії ймовірностей. Випадкові події, їх класифікація та класична ймовірність. Теореми про ймовірність суми та добутку подій.

**ТЕМА 3.3. Елементи математичної статистики в шкільному курсі математики.** Методика формування уявлень учнів про математичну статистику. Ряди розподілу, наочне представлення статистичного розподілу. Числові характеристики ознаки

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV. Методика навчання стереометрії у старшій школі.**

**ТЕМА 4.1. Стереометрія як навчальний предмет.** Цілі вивчення, зміст і вимоги до математичної підготовки учнів. Особливості рівневої та

профільної диференціації в процесі вивчення курсу геометрії у старшій школі. Пропедевтика вивчення стереометричного матеріалу в основній школі. Перші уроки стереометрії. Аналіз альтернативних підручників. Прямі і площини в просторі. Паралельність прямих і площин. Паралельне проектування і його застосування до зображення просторових фігур. Перпендикулярність прямих і площин у просторі.

**ТЕМА 4.2. Геометричні фігури та їх властивості.** Методика вивчення многогранників. Класифікація многогранників та вивчення їх властивостей. Зображення многогранників. Особливості задач на побудову у просторі. Тіла обертання, можливі підходи до їх введення, властивості. Методика навчання учнів розв'язанню задач на комбінації тіл. Геометричні величини в стереометрії. Використання інтеграла для обчислення об'ємів.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ V. Сучасні технології у процесі навчання математики в ЗОШ та ВНЗ.**

**ТЕМА 5.1. Сучасні педагогічні технології в процесі навчання математики в школі та вузі.** Аналіз педагогічних технологій, що дозволяють підвищити ефективність навчання математики (модульно-розвиваюча та модульно-рейтингова технології, технологія укрупнення дидактичних одиниць, технологія активного (контекстного) навчання, дистанційне навчання та ін.) Аналіз сучасного навчального процесу в загальноосвітніх та вищих навчальних закладах.

### **ТЕМА 5.2. Структура фахової підготовки майбутнього вчителя математики в рамках Болонського процесу.**

Особливості та зміст фахової підготовки спеціалістів на різних рівнях. Методичне забезпечення навчального процесу. Критерії оцінювання досягнень студентів, з математичних дисциплін зокрема. Педагогічна діагностика, її особливості в навчанні математики. Проблеми вимірників якості математичних знань учнів та студентів. Особливості організації та проведення тестової перевірки досягнень учнів та студентів. Моніторинг у навчанні математики.

**ТЕМА 5.3. Конструктивні підходи до організації навчання математики.** Проблема вибору форм організації навчального процесу. Конструктивні підходи до вибору форм організації навчання математики в навчально-виховних закладах різних рівнів і типів. Державний стандарт математичної освіти. Проблеми відбору ядерного матеріалу, створення програм і підручників.

### 3. Рекомендована література

#### Базова

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 р. №24).
2. *Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г.* Геометрія 10-11
3. *Бурда М. І., Тарасенкова Н.А.* Геометрія 10–11
4. Вища освіта України і Болонський процес: Навч. посібн./За ред. В.Г.Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384с.
5. *Жовнір Я.М., Євдокимов В.І.* 500 задач з методики викладання математики: Навч. посібник. –Х.: Основа, 1997. – 392 с.
6. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики/ Под ред. Е.И.Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.
7. Математика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – Київ-Ірпінь: Перун, 2005. – 64 с.
8. Математика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Навчальна книга, 2013.
9. *Мерзляк А.Г., Неміровський Д.А., Полонський В.Б.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загально-освіт. навч. закладів (академічний рівень)
10. *Мерзляк А.Г., Неміровський Д.А., Полонський В.Б.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загально-освіт. навч. закладів (академічний рівень)
11. Моделювання сучасного уроку математики в школі: Навч. посіб./ Уклад.: *Н. І. Труш, Б. Б.Беседін, Г. М. Бірюкова, Л. Г. Плесканьова.* – Слов'янськ, 2009. – 103 с.
12. *Нелін Є.П.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загально-освіт. навч. закладів (академічний рівень)
13. *Нелін Є.П.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загально-освіт. навч. закладів (академічний рівень)
14. *Нелін Є.П.* Геометрія: дворів. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. і профільн. рівні. – Х.: Гімназія, 2010. – 240 с.
15. *Нелін Є.П.* Геометрія: дворів. підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. і профільн. рівні. – Х.: Гімназія, 2012. – 250 с.
16. *Погорелов О.В.* Геометрія: Учеб. для 7-11 кл. сред. шк.. – М.: Просвещение, 1992.– 383 с.
17. *Слепкань З.І.* Методика навчання математики. – К: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512с.
18. *Шкіль М.І. та ін.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загально-освіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2003. – 272 с.
19. *Шкіль М.І. та ін.* Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загально-освіт. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2003. – 400 с.



## Допоміжна

1. *Груденов Я.И.* Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 223 с.
2. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения.–М.: ИНТОР, 1996. – 544с.
3. *Джуринский А.Н.* Развитие образования в современном мире: Учеб. Пособие. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 200с.
4. *Майоров А. Н.* Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования). — М., 2000. – 352 с.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С.Полат. – М.: Изд-во «Академия», 2000. – 272с.
6. *Огнев'юк В.О., Фурман А.В.* Принципи модульності в історії освіти. Частина 1.–1995.–85 с.
7. *Осинская В.Н.* Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике. – К: Рад.шк., 1989. – 188 с.
8. *Пойа Дж.* Математика и правдоподобные рассуждения. – М.:Наука, 1975.– 464с.
9. *Пойа Дж.* Математическое открытие. – М.:Наука, 1976.– 448с.
10. Практикум по дидактике и методикам обучения / А.В.Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.
11. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.–256 с.
12. *Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П.* Укрупнение дидактических единиц в обучении математике.–М.: Просвещение, 1986.

## Інформаційні ресурси

- 1 <http://www.mon.gov.ua> – Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.
- 2 <http://fmi.asf.ru/Library/Book/Mpm/index.html> Інформаційно-справочная система «Електронная хрестоматия по методике преподавания математики»
- 3 <http://www.9151394.ru/> - Інформаційні та комунікаційні технології в навчанні.
- 4 <http://www.9151394.ru/projects/math/livegeom/pantuev2/> - Матеріали до уроків математики.
- 5 <http://vschool.km.ru/> - віртуальна школа Кирила і Мефодія (алгебра 7-9, геометрія 7-11).
- 6 <http://www.exponenta.ru/> - освітній математичний сайт, проекти для викладачів, учнів та студентів.
- 7 <http://www.1september.ru/ru> - газета «Перше вересня».
- 8 <http://mathworld.wolfram.com/> Математичний світ (енциклопедія).

- 9 <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт  
Exponenta.ru.
- 10 <http://mschool.kubsu.ru/> Библиотека электронных учебных пособий.
- 11 [http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/math/kalmyk/contens.h](http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.h)  
Нетрадиционные уроки математики.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:** іспит.

**5. Засоби діагностики успішності навчання:** індивідуальні завдання, завдання для самостійної роботи, контрольні роботи, курсова робота, тести.