

Міністерство освіти і науки України  
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

Сертифікована програма  
**«Математика з методикою навчання»**

Ізмаїл – 2018

## 1. Характеристика сертифікованої програми

### **Рівень вищої освіти:**

Перший

### **Освітній ступінь:**

Бакалавр

### **Галузь знань / спеціальність:**

**014 Середня освіта**

### **Мета сертифікованої програми:**

зменшення дефіциту вчителів математики, створення додаткових можливостей працевлаштування студентів, що отримують кваліфікацію бакалавра за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика). Слухачі отримують теоретичний та практичний базис стосовно володіння знаннями і навичками, які необхідні для організації навчально-виховного процесу вивчення математики у загальноосвітніх навчальних закладах I-II ступенів.

### **Програмні компетентності та результати навчання:**

*компетентності:*

**ПК 1.** Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

**ПК 2.** Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання.

**ПК 3.** Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з математики.

**ПК 4.** Здатність аналізувати особливості сприйняття та засвоєння учнями навчальної інформації з метою прогнозу ефективності та корекції навчально-виховного процесу.

**ПК 5.** Здатність забезпечувати охорону життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

**ПК 6.** Здатність використовувати системні знання з математики, педагогіки, методики навчання математики, історії їх виникнення та розвитку.

**ПК 7.** Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільної математики.

**ПК 8.** Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування.

**ПК 9.** Здатність формувати в учнів переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення.

**ПК 10.** Здатність формувати і підтримувати належний рівень мотивації учнів до занять математикою.

**ПК 11.** Здатність здійснювати аналіз та корекцію знань та умінь учнів з математики в умовах диференційованого навчання.

**ПК 12.** Здатність ефективно планувати та організовувати різні форми позакласної роботи з математики.

**ПК 13.** Здатність проектувати цілісний процес навчання, виховання та розвитку учнів засобами математики

**ПК 14.** Здатність аналізувати, досліджувати та презентувати педагогічний досвід навчання учнів математики в основній (базовій) середній школі.

*результати навчання:*

### **Знання:**

**ПРЗ 1.** Знає теоретичні основи навчання та виховання в школі, здатний інтегрувати знання, аналізувати і порівнювати педагогічні технології, експериментувати в педагогічній діяльності.

**ПРЗ 2.** Здатний продемонструвати та застосувати знання з математики.

**ПРЗ 3.** Розуміє і здатний застосувати основні теоретичні положення методики навчання математики на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

**ПРЗ 4.** Знає, може пояснити та продемонструвати фрагменти організації навчання учнів математики на різних конкретних етапах уроку з урахуванням вікових особливостей учнів та специфіки навчальних цілей.

**ПРЗ 5.** Здатний розрізняти, критично осмислювати, використовувати традиційні та інноваційні підходи, принципи, методи, прийоми навчання та організації професійної діяльності.

### **Уміння:**

**ПРУ 1.** Здатний виокремлювати компоненти професійної (педагогічної або математичної) задачі, пояснювати їх взаємозв'язки та розробляти, пропонувати різні шляхи розв'язування задачі.

**ПРУ 2.** Уміє розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.

**ПРУ 3.** Здатний спроектувати і провести на належному рівні урок математики в основній школі.

**ПРУ 4.** Володіє методикою підготовки учнів до математичних олімпіад та турнірів.

**ПРУ 5.** Здатний виявляти помилки та недоліки в математичних знаннях та уміннях, в логіці міркувань, пояснювати різницю між фактами і наслідками.

**ПРУ 6.** Здатний планувати та організовувати процес навчання учнів математики, досліджувати результативність навчання, робити висновки про ефективність використовуваних методів, прийомів та засобів навчання та виховання.

**ПРУ 7.** Здатний формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач.

**ПРУ 8.** Здатний аналізувати, проектувати, впроваджувати та вдосконалювати навчально-методичне оснащення навчання математики та виховання учнів.

**ПРУ 9.** Здатний пояснювати та ілюструвати на прикладах розв'язування складних педагогічних задач і проблем із використанням сучасних методологічних підходів у навчанні та вихованні (компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного тощо) та інноваційних прийомів та засобів.

### **Термін вивчення сертифікованої програми:**

3 роки (для ОС «бакалавр»)

### **Загальний обсяг сертифікованої програми:**

24 кредити ЄКТС (для ОС «бакалавр»)

### **Керівник програми:**

Івлієва Ольга Михайлівна, канд.пед. н., доцент.

### **Вимоги до отримання сертифікату:**

---

**2. Перелік дисциплін сертифікованої програми  
для ОС «бакалавр»**

Шифр дисципліни	Назва дисципліни	Кафедра, що забезпечує викладання	Кількість кредитів / годин	Семестри, в яких планується вивчення
	Елементарна математика	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	3
	Алгебра та теорія чисел	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	4
	Методика навчання математики	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	5
	Математичне моделювання	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	6
	Практикум з шкільного курсу математики	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	7
	Практикум роз'язання олімпіадних задач з математики	Кафедра інформатики, математики та інформаційної діяльності	4 / 120	8

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ПІБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання	
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль	самостійна робота			
2	Алгебра та теорія чисел	120	4	20		28		+	72	залік	Щоголева Т.М., викладач
				48							

#### Завдання курсу:

- формування уявлення про поняття, методи, теоретичні положення курсу;
- визначення місця предмета в загальній системі математичних знань, – встановлення взаємозв'язків між алгеброю й теорією чисел та аналітичною геометрією, лінійною алгеброю, дискретною математикою, функціональним аналізом, числовими системами, дискретною математикою;
- навчання студентів логічно та аналітично мислити й застосовувати апарат алгебри у суміжних науках та подальших дослідженнях

#### Результати навчання:

##### знати:

- предмет та об'єкти вивчення сучасної алгебри і теорії чисел;
- основні поняття теорії алгебраїчних систем, зокрема, теорії груп, кілець та полів, теорії подільності у кільцях, теорії конгруенцій, алгебри многочленів від однієї та кількох змінних;
- ключові теоретичні положення курсу; основні методи розв'язання типових задач;

##### вміти:

- розв'язувати основні типи задач, передбачені програмою;
- аналізувати доведення теорем вказувати необхідні та достатні умови;
- доводити ключові положення курсу

#### Тематика занять:

Теорія подільності у кільці цілих чисел: Подільність у кільці цілих чисел; Прості та складені числа; Системні числа. Числові функції

Теорія конгруенцій у кільці цілих чисел: Числові конгруенції; Конгруенції з невідомою величиною; Показник числа та класу лишків за даним модулем. Індеси.

Елементи теорії груп Алгебраїчні операції. Групи. Елементи теорії кілець. Кільця. Подільність у кільцях.

#### Пререквізит:

#### Кореквізит:

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ПІБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання	
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль	самостійна робота			
1	Елементарна математика	120	4	20		28		+	72	залік	Івлієва О.М., канд пед.н, доцент
				48							

#### Завдання курсу :

- відтворити багатство фактичного змісту історичного розвитку математики,
- продемонструвати студентам багатогранні зв'язки математики з практичними потребами і діяльністю людей, з розвитком інших наук, а також вплив економічної, соціального та ідеологічного стану суспільства на характер розвитку математики;
- сформувати сучасний погляд на математику як на складову загальнолюдської культури;
- озброїти майбутніх учителів важливішими знаннями з методології математики;
- показати місце, значення і можливості використання історичного матеріалу в курсі математики сучасної школи різних профілів;
- сформувати у студентів уявлення про різні підходи до визначення математичних об'єктів;
- систематизувати та узагальнити знання з основних тем курсу елементарної математики;
- забезпечити засвоєння студентами основних закономірностей, принципів та методів навчання математики;
- формувати уміння та навички застосовувати математичні знання до проведення наукових досліджень, виділяти та аналізувати історичні аспекти досліджуваної проблеми, визначати та опрацьовувати відповідну бібліографію.

#### Результати навчання:

##### Знати

- основні історичні етапи розвитку елементарної математики;
- властивості елементарних функцій;
- методи розв'язання рівнянь, систем рівнянь та нерівностей;
- основні класичні нерівності,
- основні формули геометрії;

##### вміти :

- запроваджувати на практиці відомі методи розв'язання рівнянь, класичні нерівності, властивості;
- використовувати відомі властивості математичних об'єктів при розв'язанні задач.

**Тематика занять:** Числа. Числові вирази Історія розвитку арифметики Алгебраїчні вирази Математика сталих величин Історія розвитку алгебри. Функції і графіки. Рівняння, нерівності та їх системи Основні тригонометричні відомості. Геометрія.

#### Пререквізит:

Алгебра та основи аналізу. Геометрія (Базова школа)

#### Кореквізит:

Алгебра та теорія чисел

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ПІБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання	
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль	самостійна робота			
4	Математичне моделювання	150	5	20		40		+	90	залік	Івлієва О.М., канд пед.н, доцент
				60							

#### Завдання курсу :

- ознайомлення з особливостями математичного моделювання як методу досліджень;
- вивчення математичних методів опису, аналізу та побудови математичних моделей процесів та систем;
- навчання типовим підходам до побудови математичних моделей процесів та основних класів таких моделей;
- ознайомлення з методологією та досвідом розробки та аналізу окремих економіко-математичних моделей, процесів;
- надбання навичок використання пакетів програм моделювання;
- вивчення наукової термінології із зазначеної дисципліни.

Студенти повинні навчитися користуватися різноманітними методами математичного аналізу процесів; самостійно їх аналізувати та прогнозувати.

#### Результати навчання:

##### Знати

- методи математичного моделювання;
- способи математичного опису процесів і систем;
- чисельні методи знаходження параметрів математичних моделей;
- алгоритми моделювання випадкових подій, величин і процесів;
- -математичне і програмне забезпечення, що -використовується в моделюючих програмах і комплексах

##### вміти :

- застосовувати методи, прийоми і навички моделювання процесів і систем;
- здійснювати розрахунки основних показників процесів і систем;
- проводити оцінку статистичних параметрів із застосуванням відомих комп'ютерних програм.
- Отримані при вивченні дисципліни знання дають необхідну базу для пізнання та дослідження різних систем і процесів.

**Тематика занять:** Концептуальні аспекти математичного моделювання. Оптимізаційні задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування. Цілочислове програмування. Нелінійні оптимізаційні моделі систем. Моделювання стохастичних подій, величин і процесів. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія. Лінійні моделі множинної регресії. Узагальнені економетричні моделі. Виробничі функції.

#### Пререквізит:

Економічна інформатика, Вища математика.

#### Кореквізит:

курси за вибором «Математичне програмування», «Оптимізаційні задачі математичної економіки», «Математичні методи дослідження операцій».

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ШБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль	самостійна робота		
4	Методика навчання математики	120	4	24		24	+	72	залік	Щоголева Т.М., викладач
				48						

#### Завдання курсу :

- визначити мету навчання математики для різних типів шкіл і вікових груп учнів з урахуванням диференційованого підходу до навчання;
- для кожної з цих груп конкретизувати зміст навчання математики (які теми, в якому обсязі і на якому рівні опрацьовуються);
- відбирати методи, форми і засоби навчання математики, придатні для тих чи інших тем і умов;
- Виховувати і розвивати учнів в процесі навчання математики.

#### Результати навчання:

##### Знати

- навчальні, методичні, навчально методичні, навчально теоретичні задачі, що складають заданий компонент у структурі професійної( методичної) діяльності;
- моделі узагальнених способів навчальних методичних, змістово-теоретичних дій, що лежать в основі процесу розв'язування відповідних типів задач;

##### вміти :

- організовувати навчальну діяльність (колективно розподілену та індивідуальну) школярів у рамках розвивально-задачного методу навчання математики;
- конструювати власну варіативну методику навчання математики з метою формування персональних пізнавальних стилів школярів;
- ставити та розв'язувати науково-дослідницькі задачі з проблем формування навчальної діяльності учнів під час вивчення математики та експериментально перевіряти ефективність визначених методів і способів розв'язування.

**Тематика занять:** Цілі навчання математики. Види математичної діяльності . Зміст навчання математики. Методика навчання понять. Методика вивчення теорем. Функції задач у навчанні математики. Принципи і методи навчання математики. Засоби навчання математики. Організація навчання математики. Диференціація навчання математики. Позакласна робота з математики.

#### Пререквізит:

Алгебра та основи аналізу. Геометрія (Базова школа). Елементарна математика.



Кореквізит:

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на				Форма підсумкового контролю	ШБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання		
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль			самостійна робота	
4	Практикум шкільного курсу математики	150	4	20		40		+	90	залік	Івлієва О.М., канд пед.н, доцент

**Завдання курсу :**

- систематизувати та узагальнити знання з основних тем курсу елементарної математики;
- забезпечити засвоєння студентами основних закономірностей, принципів та методів навчання математики;
- забезпечити засвоєння методів і прийомів підготовки вчителя до уроку математики;
- забезпечити засвоєння методів та прийомів організації навчання математиці.

**Результати навчання:**

**Знати**

- задачі школи на сучасному етапі;
- основні ідеї та поняття шкільного курсу математики;
- зміст факультативів та методики їх проведення;
- практичні шляхи виховання учнів у процесі навчання математиці;

**вміти :**

- творчо застосовувати свої педагогічні знання,
- вибираючи оптимальний варіант навчання в певних умовах;
- здійснювати методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу з метою його вивчення вченими;
- постійно вдосконалювати свої методичні знання, оволодівати методами і прийомами, якими користуються майстри педагогічної роботи;
- складати структурно логічні схеми теми, розділу, курсу математики;
- розв'язувати задачі зі шкільного курсу математики (у тому числі і нестандартні), вміло і цілеспрямовано підводити учнів до самостійного їх розв'язання;
- розвивати інтерес учнів до математики, стимулювати їх пізнавальну діяльність.

**Тематика занять:** Перетворення виразів в основній школі. Розвиток мислення учнів на уроках алгебри. Рівняння і нерівності в курсі математики основної школи. Формування алгоритмічної культури учнів. Текстові задачі. Математичне моделювання в школі. Задачі на складання рівнянь,

нерівностей, їх систем: задачі на числові залежності, задачі на прогресії, задачі на спільну роботу, задачі на спільну роботу, задачі на рух.

**Пререквізит:**

математичний аналіз, алгебра та, геометрія, математична логіка, теорія чисел.

**Кореквізит:**

Шифр	Назва дисципліни (курсу)	Загальний обсяг		Кількість годин відведених на					Форма підсумкового контролю	ШБ розробника курсу, науковий ступінь, вчене звання
		годин	кредитів	лекції	семінарські	практичні	модульний контроль	самостійна робота		
6	Практикум розв'язання олімпіадних задач з математики	120	4	12		20			залік	Івлієва О.М., канд пед.н, доцент
				32			+	58		

**Завдання курсу:** ознайомлення студентів з основними факультативними курсами рекомендованими МОН України, а також з методиками підготовки до олімпіад з математики. Формування компетенцій фахівця.

**Результати навчання:**

**Знати:**

- основні поняття, факти та теореми арифметики, алгебри, теорії чисел, комбінаторики, теорії ймовірностей та геометрії в обсязі, достатньому для розв'язання задач математики олімпіадного рівня
- методи розв'язання рівнянь, систем рівнянь та нерівностей;
- основні класичні нерівності,
- основні формули геометрії;
- задачі школи на сучасному етапі;
- основні ідеї та поняття шкільного курсу математики;
- зміст факультативів та методики їх проведення;
- практичні шляхи виховання учнів у процесі навчання математиці;

**Вміти :**

- застосовувати основні поняття, твердження та теореми до розв'язку задач;
- наводити приклади, які демонструють суттєвість теоретичних понять чи фактів, або спростовують хибні ствердження;
- розв'язувати типові задачі кожної з вивчених тем.
- формулювати теми наукових робіт з математики для Малої академії наук, проектувати їх структуру;
- поетапно організовувати процес учіння згідно структури розвивально-задачного методу навчання математики;

**Тематика занять:**

Метод математичної індукції (ММІ) Застосування методу математичної індукції до розв'язання олімпіадних задач. Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей в задачах олімпіадної математики. Методи доведення та розв'язування нерівностей. Доведення тотожностей. Розв'язання рівнянь. Розв'язання алгебраїчних рівнянь в цілих числах. Класичні задачі олімпіадної математики: Задачі логіки на принцип Діріхле. Задачі на розфарбовування. Принцип парності. Принцип крайнього. Інваріанти.

**Пререквізит:**

Аналітична геометрія, математичний аналіз, лінійна алгебра, дискретна математика

**Кореквізит:**

педагогіка та методика викладання математики й інформатики