

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет
Кафедра математики, фізики та методик їх навчання



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан
фізико-математичного факультету

Каленик М.В.

(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методика навчання математики

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Математика)
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма

Середня освіта (Математика. Інформатика)
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 31 » серпня 2023 р.


Голова ОД Одінцова О.О.,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Суми - 2023

Розробники:

1. Чашечникова О.С., доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання
Протокол № 1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри математики,
фізики та методик їх навчання
доктор пед. наук, професор  Чашечникова О.С.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 16	Бакалавр	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
3-й та 4-й			
Семестр			
6-й, 7-й, 8-й			
Лекції			
80 год.		6 год.	
Практичні, семінарські			
84 год.		12 год.	
Лабораторні			
–			
Самостійна робота			
282 год.		312	
Консультації:			
4 год.			
Вид контролю: Залік, екзамен, залік			
Загальна кількість годин – 330 годин			

1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання математики»

Метою вивчення курсу в умовах розбудови системи вітчизняної освіти забезпечити надійний рівень методичної підготовки майбутнього вчителя математики, розвинути його творчі здібності; вироблення свідомого і чіткого уявлення про предмет, методи, завдання, місце та специфіку дисципліни «Методика навчання математики», зокрема:

1) розкрити значення математики в загальній і професійній освіті людини; психолого-педагогічні умови засвоєння предмету; взаємозв'язки шкільного курсу математики в основній школі з методикою як наукою та найважливішими галузями її використання;

2) забезпечити вивчення студентами програм для основної школи, підручників, навчальних посібників з математики (алгебри та геометрії) та розуміння закладених в них методичних ідей;

3) виховувати в майбутніх вчителів творчий підхід до розв'язування проблем методики викладання, формувати навички і вміння самостійно аналізувати хід процесу навчання, досліджувати методичні проблеми, створювати необхідні умови для розвитку у студентів прагнення до науково-обґрунтованого пошуку засобів вдосконалення своєї праці;

4) формувати у студентів основні практичні вміння виконувати навчальну і виховну роботу, що задовольняє сучасним вимогам.

Відповідно до освітньо-професійної програми вивчення дисципліни «Методика навчання математики» передбачає набуття студентами таких компетентностей:

ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі математики / інформатики, базової математичної освіти, що передбачає знання відповідних теоретико-методичних основ, уміння застосовувати відповідні науково-методичні дослідження та адекватні методи з галузі педагогіки, методики математики / методики інформатики; математики / інформатики; вирішувати професійні завдання, що характеризуються комплексністю, варіативністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній та старшій школі; планувати та здійснювати елементи дослідження в галузі математики та інформатики, базової математичної освіти та / або впроваджувати інновації в освітній процес.

ЗК-1. Здатність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень.

ЗК-2. Здатність грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття; використовувати одну з іноземних мов у професійній діяльності.

ЗК-3. Здатність усвідомлювати основні світоглядні теорії та принципи у навчанні та професійній діяльності; соціально та особистісно значущі світоглядні проблеми; приймати рішення на основі сформованих ціннісних орієнтирів; оцінювати ситуацію та/або завдання на основі всебічного аналізу з метою виявляти шляхи вирішення проблем / розв'язування завдань; ухвалювати ефективні рішення; сприймати, аналізувати й реалізовувати інновації у професійній діяльності.

ЗК-4. Здатність знаходити із різних джерел інформації відомості щодо традиційних та інноваційних підходів до організації освітнього процесу, методів та технологій навчання, форм організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, аналізувати доцільність їх використання.

ЗК-5. Здатність використовувати вербальні та невербальні прийоми і засоби в процесі навчання; доцільно використовувати інформаційнокомунікаційні технології для підтримки навчально-пізнавального процесу у ЗЗСО.

ЗК-6. Здатність аналізувати доцільність використання різноманітних підходів до здійснення діагностики навчальних досягнень учнів, контролю й оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єктів навчання.

ЗК-7. Здатність формувати інтерес учнів до вивчення предмету.

ЗК-8. Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування на основі принципів гуманізації й довіри; до ефективної роботи як автономно та і у команді, до толерантного сприймання різноманітних думок, ідей; мультикультурність.

ЗК-9. Здатність керуватися базою правових норм і законів, нормативно правових актів, санітарно-гігієнічних правил, правилами і рекомендаціями зі здоров'язбереження учнів.

ЗК-10. Здатність усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії, сумлінно виконувати професійні обов'язки, дотримуватися принципів етики вчителя; здатність до саморефлексії та самовдосконалення.

ФК 1. Здатність використовувати та вдосконалювати власну систему знань та вмінь з математики та інформатики, психології та педагогіки, методики навчання математики у професійній діяльності.

ФК 2. Здатність викладати математику та інформатику у навчальних закладах загальної середньої освіти.

ФК 3. Здатність аналізувати сучасні концепції навчання й виховання та ефективно застосовувати їх в у процесі викладання математики та інформатики.

ФК 4. Здатність до формування й підтримки інтересу учнів до математики та інформатики, належного рівня їх мотивації до навчання предмету, організовувати позакласну роботу з предмету.

ФК 5. Здатність узагальнювати, систематизувати та структурувати навчальний матеріал з предмету, усвідомлювати та грамотно відтворювати його.

ФК 6. Здатність критично аналізувати доцільність використання різноманітних підходів до організації освітнього процесу, методів і прийомів, технологій навчання, форм організації навчальних занять, форм організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання у конкретних умовах.

ФК 7. Здатність доцільно планувати та організовувати процес навчально-пізнавальної діяльності учнів у навчанні математики та інформатики.

ФК 8. Здатність обирати, вдосконалювати та застосовувати відповідне доцільне методичне і дидактичне забезпечення освітнього процесу.

ФК 9. Здатність до доцільного використання інформаційнокомунікаційних технологій у процесі навчання математики та у професійній діяльності в цілому.

ФК 10. Здатність здійснювати діагностику навчальних досягнень учнів закладів середньої освіти з математики та інформатики, контроль й оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єктів навчання предмету.

ФК 11. Здатність планувати, ефективно організовувати, контролювати, аналізувати, вдосконалювати власну навчально-методичну діяльність в процесі викладання математики та інформатики; створювати власний педагогічний досвід, усвідомлювати систему професійних цінностей.

ФК 12. Здатність користуватися базою правових норм і законів, нормативно правових актів, санітарно-гігієнічних правил, а також правил і рекомендацій зі здоров'язбереження школярів у процесі роботи у кабінеті математики, у комп'ютерному класі.

2. Передумови для вивчення дисципліни «Методика навчання математики»

До початку вивчення курсу методики навчання математики студенти повинні оволодіти знаннями з педагогіки, психології, елементарної математики.

3. Результати навчання за дисципліною «Методика навчання математики»

Знання:

ПРЗ 1. Знати психолого-педагогічні теорії навчання, концептуальні засади шкільної освіти в галузі математики, цілі і завдання навчання математики в закладах загальної середньої освіти; наукові основи шкільного курсу математики.

ПРЗ 3. Знати сучасні концепції навчання й виховання, актуальні питання педагогіки та методики навчання математики/інформатики, традиційні та інноваційні підходи до організації освітнього процесу, методи і прийоми, технології навчання, форми організації навчальних занять, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання.

ПРЗ 4. Знати особливості змістових ліній шкільного курсу математики, спеціальні методики навчання конкретних тем курсу математики закладах загальної середньої освіти в умовах диференційованого навчання.

ПРЗ 5. Знати раціональні прийоми розумових дій, основні вербальні та невербальні прийоми і засоби впливу на суб'єктів навчання.

ПРЗ 6. Знати доцільні прийоми використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики.

ПРЗ 7. Знати теоретичні засади контролю та оцінки навчальних досягнень результатів навчання математики (інформатики) учнів.

ПРЗ 8. Знати принципи та прийоми продуктивного міжособистісного спілкування, ефективної співпраці у команді, принципи етики вчителя.

ПРЗ 9. Знати основні правові норми і закони, нормативно правові акти, санітарно-гігієнічні правила, правила і рекомендації зі здоров'язбереження молоді у процесі роботи у кабінеті математики / інформатики.

Уміння:

ПРУ 1. Уміти використовувати власну систему знань щодо психолого-педагогічних особливостей різних груп учнів в ході планування, організації та здійснення навчання математики та інформатики в закладах середньої освіти.

ПРУ 3. Уміти знаходити, переусвідомлювати, доповнювати з різних джерел теоретичні відомості щодо особливостей змістових ліній шкільного курсу математики та інформатики, грамотно структурувати і подавати відповідний навчальний матеріал; застосовувати ґрунтовні знання шкільного курсу математики та інформатики для розв'язування завдань різних рівнів складності, зокрема - олімпіадного характеру (основна школа), компетентнісних завдань.

ПРУ 4. Уміти доцільно підбирати, адаптувати та використовувати традиційні та інноваційні підходи до організації освітнього процесу; методи і прийоми, технології навчання, форми організації навчальних занять, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання.

ПРУ 5. Уміти оцінювати ситуацію та/або завдання на основі всебічного аналізу з метою виявлення шляхів розв'язування завдань; використовувати та вдосконалювати методики навчання конкретних тем курсу математики та інформатики в закладах середньої освіти; сприймати, аналізувати й реалізовувати інновації у професійній діяльності.

ПРУ 6. Уміти використовувати раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, методи та технології навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання у конкретних умовах; спроектувати і провести урок математики в основній школі з урахуванням специфіки навчальних цілей, контингенту учнів.

ПРУ 7. Уміти використовувати основні вербальні та невербальні прийоми й засоби впливу на суб'єктів навчання; обирати, вдосконалювати, створювати та застосовувати відповідне доцільне методичне і дидактичне забезпечення освітнього процесу; доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології для підтримки навчально-пізнавального процесу (для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації, розробки власних електронних ресурсів).

ПРУ 8. Уміти доцільно використовувати різноманітні форми, методи, прийоми, засоби діагностики навчальних досягнень з математики учнів, контролю й оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єктів навчання.

ПРУ 9. Уміти формувати й підтримувати інтерес учнів, належний рівень їх мотивації до навчання математики та інформатики.

ПРУ 10. Уміти ефективно планувати та організовувати різні форми позакласної роботи з математики та інформатики; застосовувати різноманітні

підходи до підготовки учнів до участі в олімпіадах та турнірах з предмету (на рівні основної школи), популяризувати математику як науку.

ПРУ 11. Уміти відшукувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, критично оцінювати, систематизувати, узагальнювати її; готувати доповіді, презентації, брати участь у дискусії.

ПРУ 12. Уміти продуктивно спілкуватись в ході співпраці у команді, вести діалог, брати участі у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму.

ПРУ 13. Уміти грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття.

ПРУ 15. Уміти планувати процес самонавчання та самовдосконалення, готовність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

100– бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Володіє понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики для основної школи. Проявляє нешаблонність мислення у виборі та використанні елементів комплексу методичних знань, здатний самостійно і творчо використовувати методичні уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання математики. Правильно розв'язує завдання (понад 90%) та володіє умінням організувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82 – 89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи

	<p>при цьому обов'язкову літературу. Володіє понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики для основної школи, спроможний усвідомлено застосовувати знання про цілі, зміст, методи, організаційні прийоми та засоби навчання математики у процесі реалізації функцій планування, керування діяльністю учнів, у ході власної аналітико-синтетичної діяльності. Правильно розв'язує завдання (понад 82-89%) та володіє умінням організувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.</p>
74 - 81	<p>В цілому володіє понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики основної школи, навчальним матеріалом лекцій, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає несуттєві неточності. Комплекс знань з методики навчання математики частково-структурований. Може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній курсу математики, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в шкільному курсі математики. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує завдання (понад 74-81%) та розуміє етапи організації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання математики у основній школі. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.</p>
64 - 73	<p>Студент володіє понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики основної школи на середньому рівні, може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній курсу математики, але не може навести власних прикладів, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів,</p>

	<p>засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в шкільному курсі математики. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, в основному правильно розв'язує завдання (64-73%), але не чітко розуміє етапи організації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання математики у основній школі. Виконує завдання практичних занять понад 64%.</p>
60 – 63	<p>Володіє матеріалом лекцій, не проявляє ініціативи щодо поглиблення та розширення знань. Може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній курсу математики, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в шкільному курсі математики. Знає основні поняття, але має утруднення у поясненні кроків розв'язування завдань. Не повністю розуміє сутність етапів організації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання математики у основній школі. Виконує завдання практичних занять понад 60%.</p>
35 – 59	<p>Студент володіє понятійним і фактичним апаратом шкільного курсу математики основної школи на елементарному рівні, має недостатнє уявлення про логічну будову курсу, його змістовні лінії, про цілі, методи і прийоми, організаційні форми і засоби навчання математики в основній школі. Виконання окремих методичних дій відбувається неусвідомлено, у більшості випадків неправильно. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Виконує більше 35%, але менше 60% завдань практичних занять.</p>
1 – 34	<p>Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Виконує завдання практичних занять менше 35%.</p>

Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності

6 семестр

РОЗДІЛ 1. Загальна методика навчання математики			РОЗДІЛ 2. Методика навчання математики у 5-6 класах			Всього за семестр
Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота	Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота	
10	20	20	10	20	20	
50			50			100
Залік						100
Разом						100

7 семестр

РОЗДІЛ 3. Методика навчання алгебри в основній школі.			РОЗДІЛ 4. Методика навчання геометрії в основній школі.			Всього за семестр
Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота	Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота	
5	10	20	5	10	25	
35			40			75
Екзамен						25
Разом						100

8 семестр

РОЗДІЛ 5. Методика навчання алгебри в основній школі (узагальнення та систематизація).			РОЗДІЛ 6. Методика навчання геометрії в основній школі (узагальнення та систематизація).			Курсова робота	Всього за семестр
Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота	Відповіді, тестування	ІНДЗ	Контрольна робота		
10	10	10	10	10	10	40	
30			30			40	100
Залік							100
Разом							100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- обговорення теоретичних питань, виступи, усне опитування / тестування під час проведення практичних занять;
- проведення поточних письмових самостійних робіт;
- виконання студентами індивідуальних розрахункових завдань;
- письмові роботи, контрольні роботи;
- творче завдання, проекти (індивідуальні / групові), практичні роботи; презентація та обговорення результатів;
- курсова робота;
- залік та екзамен відповідно до програми.

6. Програма навчальної дисципліни «Методика навчання математики»

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальна методика навчання математики.

Тема 1.1. Предмет методики викладання математики (структура, зміст, цілі, завдання).

Із історії розвитку і сучасний стан методики навчання математики. Зв'язок методики викладання математики з іншими науками. Основні напрямки перебудови шкільного курсу математики. Особливості викладання математики в школі в сучасних умовах.

Тема 1.2. Аналіз програм з математики для загальноосвітньої школи.

Діяльнісний підхід до навчання математиці. Особливості сучасних шкільних програм і підручників з математики (школи різного типу). Внутрішньо предметні та міжпредметні зв'язки. Проблема досягнення обов'язкових результатів навчання. Вихідні положення концепції навчальної діяльності. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні математики.

Тема 1.3. Принципи, методи, форми та засоби навчання математики.

Принципи навчання математики. Методи навчання математики. Традиційні та новітні засоби навчання математики. Наочні посібники, прилади та інструменти. Кабінет математики в школі. Використання нових інформаційних технологій навчання математики. Самостійна робота учнів.

Тема 1.4. Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики.

Поняття, його зміст і обсяг. Систематизація і класифікація математичних понять. Терміни, символи, означення. Методика формування математичних понять. Засвоєння математичних понять. Особливості засвоєння означень.

Тема 1.5. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.

Математичні твердження. Теореми і аксіоми. Види теорем. Логіко-математичний аналіз теореми. Необхідні умови. Достатні умови. Необхідні та достатні умови. Методи доведення. Методика навчання учнів доведень теорем. Особливості засвоєння аксіом, теорем.

Тема 1.6. Задачі у навчанні математиці. Методика навчання учнів розв'язувати математичні задачі.

Функції задач у навчанні математики, їх види. Методи розв'язування задач. Навчання учнів пошуку розв'язування задач. Методичні особливості роботи з сюжетною задачею, з задачею-формулою та ін.

Тема 1.7. Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики.

Типи і структура уроків математики. Специфіка уроків математики. Шляхи підвищення ефективності уроків математики. Вимоги до сучасного уроку математики, тенденції розвитку і удосконалення. Підготовка вчителя до уроків. Загальні методичні вимоги до складання конспекту уроку. Система тестування як засіб педагогічної діагностики успішності й розвитку учнів під час вивчення математики. Специфіка навчання математики в школах (класах) з поглибленим теоретичним і практичним її вивченням. Перевірка знань, умінь та навичок учнів з математики (12-бальна система)

Тема 1.8. Питання позакласного вивчення математики. Позакласна робота і факультативні заняття.

Проблеми диференціації навчання, рівнева і профільна диференціація навчання математики. Розвиток творчого мислення учнів (цілеспрямованість, глибина, широта, оригінальність, критичність). Позакласна робота з математики. Гуртки. Факультативні (спецкурси) курси з математики (мета, зміст, форми і методи проведення).

Розділ 2. Методика навчання математики у 5-6 класах.

Тема 2.1. Пропедевтичний курс алгебри і геометрії в 5-6 класах.

Навчання математики в умовах НУШ. Вимоги до математичної підготовки учнів 5-6 класів, діагностика рівня підготовленості та пізнавального інтересу учнів. Проблеми організації диференційованого навчання.

Тема 2.2. Лінія числа в курсі математики.

Повторення, систематизація, узагальнення і поглиблення відомостей про натуральні числа і дії над ними. Звичайні дроби. Десяткові дроби та проценти. Вивчення додатних і від'ємних чисел.

Тема 2.3. Текстові задачі.

Задачі на дроби та проценти. Арифметичний спосіб розв'язування задач. Алгебраїчний спосіб розв'язування задач.

Тема 2.4. Вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах.

Геометричні фігури. Периметри, площі, об'єми фігур.

Розділ 3. Методика навчання алгебри в основній школі.

Тема 3.1. Алгебра як наука і як навчальний предмет.

Цілі та зміст навчання алгебри. Вимоги до математичної підготовки учнів. Аналіз альтернативних підручників з алгебри для 7-9 класів. Проблеми організації диференційованого навчання алгебри.

Тема 3.2. Розвиток поняття числа в курсі алгебри.

Проблема формування обчислювальних навичок. Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Навчання наближеним обчисленням. Алгоритми та обчислювальна техніка в навчанні математиці. Використання комп'ютерів.

Тема 3.3. Вирази та їх перетворення.

Місце в програмі. Вимоги до знань і умінь. Особливості викладу у шкільних підручниках. Вивчення тотожних перетворень цілих виразів. Формули скороченого множення. Тотожні перетворення раціональних та ірраціональних виразів.

Тема 3.4. Рівняння і нерівності в курсі алгебри.

Місце в програмі. Вимоги до знань і умінь. Формування провідних понять ліній рівнянь і нерівностей. Різні способи розв'язування різних видів рівнянь, нерівностей, їх систем. Розв'язування задач на складання рівнянь, нерівностей, їх систем.

Тема 3.5. Функції в шкільному курсі алгебри.

Місце в програмі. Вимоги до знань і умінь. Аналіз різних означень функцій. Функціональна пропедевтика. Введення поняття функції в курсі алгебри. Методика вивчення окремих видів функцій (7-9 кл.) (лінійна, квадратична, арифметична і геометрична прогресії та ін.).

Розділ 4. Методика навчання геометрії в основній школі.

Тема 4.1. Методика навчання планіметрії.

Геометрія як навчальний предмет. Цілі і зміст, вимоги до геометричної підготовки учнів. Аналіз різних підручників з геометрії. Методичні особливості проведення перших уроків планіметрії.

Тема 4.2. Трикутник у шкільному курсі математики.

Види трикутників. Використання відомих та формування нових понять теми. Ознаки рівності трикутників. Подібність трикутників. Особливості доведення теорем. Розв'язування задач на застосування ознак рівності та подібності трикутників.

Тема 4.3. Прямі на площині у шкільному курсі математики.

Паралельність і перпендикулярність прямих на площині. Сума кутів трикутника. Особливості доведення теорем. Розв'язування задач.

Тема 4.4. Коло у шкільному курсі математики.

Використання відомих та формування нових понять теми. Відрізки та кути в колі. Особливості доведення теорем. Розв'язування задач.

Тема 4.5. Чотирикутники у шкільному курсі математики.

Види чотирикутників. Паралелограм. Трапеція. Використання відомих та формування нових понять теми. Особливості доведення теорем. Розв'язування задач.

Тема 4.6. Многокутники у шкільному курсі математики.

Про особливості вивчення многокутників у ШКМ. Вписані і описані многокутники. Використання відомих та формування нових понять теми. Особливості доведення теорем. Розв'язування задач.

Розділ 5. Методика навчання алгебри в основній школі (узагальнення та систематизація).

Тема 5.1. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять змінну під знаком модуля.

Методи та способи розв'язування. Типові помилки, які допускають учні при розв'язуванні рівнянь, нерівностей та їх систем, що містять змінну під знаком модуля. Завдання ДПА.

Тема 5.2. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять параметри.

Методи та способи розв'язування. Типові помилки, які допускають учні при розв'язуванні рівнянь, нерівностей та їх систем, що містять параметри. Завдання ДПА.

Тема 5.3. Методика навчання школярів основам комбінаторики, теорії імовірностей та математичної статистики в основній школі.

Елементи комбінаторики в ШКМ. Елементи теорії імовірностей в основній школі. Елементи математичної статистики в основній школі.

Розділ 6. Методика навчання геометрії в основній школі (узагальнення та систематизація).

Тема 6.1. Геометричні побудови в ШКМ.

Місце геометричних побудов у програмі і чинних підручниках. Основні побудови (5 задач). Етапи розв'язування задач на побудову. Різні методи розв'язування задач на побудову: метод геометричних місць, метод геометричних перетворень, алгебраїчний метод.

Тема 6.2. Декартові координати і вектори на площині в ШКМ.

Декартові координати на площині (5-6 класи, 7-9 класи). Вектори на площині. Координатно-векторний та векторний методи доведення теорем, розв'язування задач.

Тема 6.3. Геометричні величини в курсі геометрії (планіметрія).

Поняття «величина» і місце величин в ШКМ. Особливості вивчення величин в планіметрії. Застосування калькуляторів до розв'язування задач.

Тема 6.4. Геометричні перетворення фігур в ШКМ.

Методичні особливості вивчення рухів: центральна і осьова симетрії, поворот, паралельне перенесення. Перетворення подібності. Особливості розв'язування задач методом подібності.

**6.2.Структура та обсяг навчальної дисципліни
«Методика навчання математики»
(денна форма)**

6 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
Розділ 1. Загальна методика навчання математики						
Тема 1.1. Предмет методики викладання математики (структура, зміст, цілі, завдання).	3	1	-			2
Тема 1.2. Аналіз програм з математики для загальноосвітньої школи.	7	1	-			6
Тема 1.3. Принципи, методи, форми та засоби навчання математики.	4	2	-			2
Тема 1.4. Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики.	8	2	2			4
Тема 1.5. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.	8	2	2			4
Тема 1.6. Задачі у навчанні математиці. Методика навчання учнів розв'язувати математичні задачі.	8	2	2			4
Тема 1.7. Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики.	10	2	2			6
Тема 1.8. Питання позакласного вивчення математики. Позакласна робота і факультативні заняття.	6	-	2			4
Всього 1 розділ.	54	12	10			32
Розділ 2. Методика навчання математики у 5-6 класах						
Тема 2.1. Пропедевтичний курс алгебри і геометрії в 5-6 класах.	4	2	-			2
Тема 2.2. Лінія числа в курсі математики.	10	2	2		2	4

Тема 2.3. Текстові задачі.	12	2	4			6
Тема 2.4. Вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах.	10	2	4			4
Всього 2 розділ.	36	8	10			16
Усього годин	90	20	20		2	48

7 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
Розділ 3. Методика навчання алгебри в основній школі						
Тема 3.1. Алгебра як наука і як навчальний предмет.	4	2	-			2
Тема 3.2. Розвиток поняття числа в курсі алгебри.	14	4	2			8
Тема 3.3. Вирази та їх перетворення.	16	2	4			10
Тема 3.4. Рівняння і нерівності в курсі алгебри.	24	6	6			12
Тема 3.5. Функції в шкільному курсі алгебри.	28	6	8			14
Всього 3 розділ.	86	20	20			46
Розділ 4. Методика навчання геометрії в основній школі						
Тема 4.1. Методика навчання планіметрії.	4	2	-			2
Тема 4.2. Трикутник у шкільному курсі математики.	34	4	10			20
Тема 4.3. Прямі на площині у шкільному курсі математики.	14	2	2			10
Тема 4.4. Коло у шкільному курсі математики.	14	2	2			10
Тема 4.5. Чотирикутники у шкільному курсі математики.	32	6	6			20

Тема 4.6. Многокутники у шкільному курсі математики.	26	4	4			18
Всього 4 розділ.	124	20	24			80
Усього годин	210	40	44			126

8 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
Розділ 5. Методика навчання алгебри в основній школі (узагальнення та систематизація)						
Тема 5.1. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять змінну під знаком модуля.	22	2	2			18
Тема 5.2. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять параметри.	24	2	2		2	18
Тема 5.3. Методика навчання школярів основам комбінаторики, теорії імовірностей та математичної статистики в основній школі.	14	2	2			10
Всього 5 розділ.	60	6	6		2	46
Розділ 6. Методика навчання геометрії в основній школі (узагальнення та систематизація)						
Тема 6.1. Геометричні побудови в ШКМ.	24	4	4			16
Тема 6.2. Декартові координати і вектори на площині в ШКМ.	26	4	4			18
Тема 6.3. Геометричні величини в курсі геометрії (планіметрія).	16	2	2			12
Тема 6.4. Геометричні перетворення фігур в ШКМ.	24	4	4			16
Всього 6 розділ.	90	14	14			62
Усього годин	150	20	20		2	108

**(заочна форма)
6 семестр**

Назви розділів і тем	Кількість годин					Самост. робота
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	
Розділ 1. Загальна методика навчання математики						
Тема 1.1. Предмет методики викладання математики (структура, зміст, цілі, завдання).	3					3
Тема 1.2. Аналіз програм з математики для загальноосвітньої школи.	7					7
Тема 1.3. Принципи, методи, форми та засоби навчання математики.	4					4
Тема 1.4. Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики.	8					8
Тема 1.5. Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.	8	1				7
Тема 1.6. Задачі у навчанні математиці. Методика навчання учнів розв'язувати математичні задачі.	8		1			7
Тема 1.7. Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики.	10	1				9
Тема 1.8. Питання позакласного вивчення математики. Позакласна робота і факультативні заняття.	6					6
Всього 1 розділ.	54	2	1			51
Розділ 2. Методика навчання математики у 5-6 класах						
Тема 2.1. Пропедевтичний курс алгебри і геометрії в 5-6 класах.	4					4
Тема 2.2. Лінія числа в курсі математики.	10		1			9

Тема 2.3. Текстові задачі.	12		1			11
Тема 2.4. Вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах.	10					10
Всього 2 розділ.	36		2			34
Усього годин	90	2	4			84

7 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
Розділ 3. Методика навчання алгебри в основній школі						
Тема 3.1. Алгебра як наука і як навчальний предмет.	4					4
Тема 3.2. Розвиток поняття числа в курсі алгебри.	14					14
Тема 3.3. Вирази та їх перетворення.	16					16
Тема 3.4. Рівняння і нерівності в курсі алгебри.	24		1			23
Тема 3.5. Функції в шкільному курсі алгебри.	28	1	1			26
Всього 3 розділ.	86	1	2			83
Розділ 4. Методика навчання геометрії в основній школі						
Тема 4.1. Методика навчання планіметрії.	4	1				3
Тема 4.2. Трикутник у шкільному курсі математики.	34		1			33
Тема 4.3. Прямі на площині у шкільному курсі математики.	14					14
Тема 4.4. Коло у шкільному курсі математики.	14					14
Тема 4.5. Чотирикутники у шкільному курсі математики.	32		1			31

Тема 4.6. Многокутники у шкільному курсі математики.	26					26
Всього 4 розділ.	124	1	2			121
Усього годин	210	2	4			206

8 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота
Розділ 5. Методика навчання алгебри в основній школі (узагальнення та систематизація)						
Тема 5.1. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять змінну під знаком модуля.	22		1			21
Тема 5.2. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять параметри.	24		1			23
Тема 5.3. Методика навчання <u>школярів</u> основам комбінаторики, теорії імовірностей та математичної статистики в основній школі.	14					14
Всього 5 розділ.	60		2			58
Розділ 6. Методика навчання геометрії в основній школі (узагальнення та систематизація)						
Тема 6.1. Геометричні побудови в ШКМ.	24	1				
Тема 6.2. Декартові координати і вектори на площині в ШКМ.	26	1				
Тема 6.3. Геометричні величини в курсі геометрії (планіметрія).	16		1			
Тема 6.4. Геометричні перетворення фігур в ШКМ.	24		1			
Всього 6 розділ.	90	2	2			86
Усього годин	150	2	4			144

Теми лекційних занять

6 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет методики викладання математики (структура, зміст, цілі, завдання).	1
2	Аналіз програм з математики для загальноосвітньої школи.	1
3.	Принципи, методи, форми та засоби навчання математики.	2
4	Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики.	2
5	Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.	2
6.	Задачі у навчанні математиці. Методика навчання учнів розв'язувати математичні задачі.	2
7	Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики.	2
8	Пропедевтичний курс алгебри і геометрії в 5-6 класах.	2
9	Лінія числа в курсі математики.	2
10	Текстові задачі.	2
11	Вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах.	2
Усього		20

7 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Алгебра як наука і як навчальний предмет.	2
2	Розвиток поняття числа в курсі алгебри.	4
3.	Вирази та їх перетворення.	2
4	Рівняння і нерівності в курсі алгебри.	6
5	Функції в шкільному курсі алгебри.	6
6.	Методика навчання планіметрії.	2
7	Трикутник у шкільному курсі математики.	4
8	Прямі на площині у шкільному курсі математики.	2
9	Коло у шкільному курсі математики	2
10	Чотирикутники у шкільному курсі математики.	6
11	Многокутники у шкільному курсі математики	4
Усього		40

8 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять змінну під знаком модуля.	2
2	Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять параметри.	2
3.	Методика навчання <u>школярів</u> основам комбінаторики, теорії імовірностей та математичної статистики в основній школі.	2
4	Геометричні побудови в ШКМ.	4
5	Декартові координати і вектори на площині в ШКМ.	4
6.	Геометричні величини в курсі геометрії (планіметрія).	2
7	Геометричні перетворення фігур в ШКМ.	4
Усього		20

Теми практичних занять 6 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики.	2
2	Методика навчання учнів доведенню математичних тверджень.	2
3	Задачі у навчанні математиці. Методика навчання учнів розв'язувати математичні задачі.	2
4	Форми організації навчальної діяльності учнів. Урок математики.	2
5	Питання позакласного вивчення математики. Позакласна робота і факультативні заняття.	2
6	Лінія числа в курсі математики.	2
7	Текстові задачі.	4
8	Вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах.	4
Усього		20

7 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розвиток поняття числа в курсі алгебри.	2
2.	Вирази та їх перетворення.	4
3	Рівняння і нерівності в курсі алгебри.	6
4	Функції в шкільному курсі алгебри.	8

5	Трикутник у шкільному курсі математики.	10
6	Прямі на площині у шкільному курсі математики.	2
7	Коло у шкільному курсі математики	2
8	Чотирикутники у шкільному курсі математики.	6
9	Многокутники у шкільному курсі математики	4
Усього		44

8 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять змінну під знаком модуля.	2
2	Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять параметри.	2
3.	Методика навчання <u>школярів</u> основам комбінаторики, теорії імовірностей та математичної статистики в основній школі.	2
4	Геометричні побудови в ШКМ.	4
5	Декартові координати і вектори на площині в ШКМ.	4
6.	Геометричні величини в курсі геометрії (планіметрія).	2
7	Геометричні перетворення фігур в ШКМ.	4
Усього		20

7. Рекомендовані джерела інформації

1. Акуленко І.А. Методична лабораторія майбутнього вчителя математики профільної школи. Навч. мет. посібник / За заг. ред Н.А.Тарасенкової – Черкаси: Вид. Чабаненко Ю., 2013. – 132 с.
2. Антонченко М.І. Розв'язування геометричних задач: Книжка для вчителя. – К.: Рад шк., 1991. – 128 с.
3. Бевз Г.П. Методика викладання математики. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
4. Війчук Т.І., Хмара Т.М. Елементи математичної статистики в середніх загальноосвітніх закладах. – Дрогобич: НВЦ «Каменярь», 2003. – 92 с.
5. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В. Тестові завдання з математики. Посібник для абітурієнтів по підготовці до ЗНО. – К.: Вид-во КМА, 2009. – 150 с.
6. Иржавцева В.П., Федченко Л.Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе обучения математики: Пос. для учителя / Под ред. Н.Л. Коломинского. – К.: Рад. шк., 1989. – 208 с.

7. Крайзман М.Л. Розв'язування геометричних задач методом векторів: Навчальний методичний посібник. - К.: Рад. школа, 1980. – 96 с.
8. Крайзман М.Л. Розв'язування геометричних задач методом координат: Посібник для вчителя. – К.: Рад. школа, 1983. – 127 с.
9. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером. – Кривий Ріг, 2008. – 272 с.
10. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії. – К.: Абрис, 1994. – 464 с.
11. Кушнір І. Уравнения. Задачи и решения. – К.: Астарта, 1996. – 608 с.
12. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений. Кн. для учителей. – М.: Просвещение, 1991. – 127 с.
13. Москаленко О.А. Практикум з методики навчання математики. Геометрія. – Полтава: АСМІ, 2004. – 215 с.
14. Москаленко О.А. Практикум з методики навчання математики. Математика. Алгебра. Початки аналізу. – Полтава: АСМІ, 2004. – 347 с.
15. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике. Кн. для учителя. – К.: Рад. шк., 1989. – 192 с.
16. Раухман А.С., Сень Я.Г. Усні вправи з геометрії для 7-11 кл. Посібник для вчителя. – К.: Рад. шк., 1989. – 160 с.
17. Рівняння та нерівності: самостійно удосконалюємо знання та вміння. Навч. Пос. / упор. Л.Й.Наконечна. - Вінниця, 2008. – 142 с.
18. Слепкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів матем. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак, ЕКО, 2006. – 582 с.
19. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: метод. пособие. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
20. Собкович Р.І., Кульчицька Н.В. Деякі методи розв'язування задач з параметрами. Посібник для вчителів. – Івано-Франковськ: ОППО, 2011.- 116 с.
21. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400 с.
22. Чашечникова О.С. Співробітництво вчителя і учнів на уроках математики як один із засобів розвитку творчої особистості // Культура педагогічного спілкування як фактор гуманітаризації сучасної освіти: Матеріали міжрег. наук. конф. Березень 1996 року. – Суми, 1996. – С. 234-235.

23. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики : монографія / О. С. Чашечникова. – Суми : ПП Вінниченко М. Д., ФОП Литовченко Є. Б., 2011. - 412 с.
24. Чашечникова О. С., Чашечникова Л.Г., Мартиненко О.В. Функції та їх графіки. Побудова графіків функцій та рівнянь, аналітичний вираз яких містить тригонометричні функції.- Рівне: Волинські обереги, 2008.- 132 с.
25. Шунда Н.М. Функції та їх графіки: Посібник для вчителя. – К.: Рад. шк., 1983. – 190 с.
26. Янцевич А.А., Пресс Э.М. Школьная математика без проблем: Опыт доступного изложения трудных мест программы и обучения решению задач: Учебное пособие.- Х.: Каравелла, 1997. – 176 с.
27. Яценко С. Вибрані теми шкільної математики: 5-11 кл. - К.: Шк. Світ, 2008. – 128 с.

РЕСУРСИ:

1. <https://mon.gov.ua/ua/tag/zagalna-serednya-osvita>
<https://mon.gov.ua/ua/tag/zagalna-serednya-osvita>
2. <https://imzo.gov.ua/derzhavni-standarty-bazovoi-seredn-oi-osvity>
3. <http://ostriv.in.ua> – освітній портал «Острів знань»
4. <http://www.znz.edu-ua.net> – сайт загальної середньої освіти в Україні
5. <https://testportal.gov.ua/matematyka-2021/>
6. <https://library.chnpu.edu.ua/zinayida-ivanivna-slyepkan/>
7. <http://inl.org.ua> – сайт інституту навчальної книги
8. <http://www.aspekt-edu.kiev.ua> – сайт видавництва «Аспект»
9. <https://life.pravda.com.ua/society/2020/02/25/239982/>
10. <https://pidruchnyk.com.ua>- сайт шкільних підручників
11. <http://soippo.edu.ua>
12. ib.imzo.gov.ua/navchalno-metodichn-posbniki/dlya-pedagogchnikh-pratsvnikv/navchalno-metodichniy-posbnik-onlayn-bezpeka-uchasnikv-osvtnogo-protsesu-v-umovakh-distantynogo--zmshanogo-navchannya-avt-dotsenko-s-o-vorozhbt-gorbatyuk-v-v-sobchenko-t-m/
13. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/10-klas/>
14. <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/11-klas/>
15. <http://www.soippo.edu.ua/index.php/5037-metodichni-rekomendatsiji-shchodo-navchannya-zmistu-predmeta-matematika-u-2022-2023-navchalnomu-rotsi>

