

Міністерство освіти і науки України
Полтавський державний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Кафедра математики

МОСКАЛЕНКО О.А., ЧЕРКАСЬКА Л.П.

ШКІЛЬНИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ І МЕТОДИКА ЙОГО ВИКЛАДАННЯ

**Програмно-дидактичне забезпечення
модульного підходу до вивчення дисципліни**

VII – VIII семестри

Полтава
2006

УДК 51(072.2):371.27–057.875
ББК 74.580.2я73+74.580.211
М 82

Рецензенти:

Л.О. Флегантов, завідувач кафедри вищої математики Полтавської державної аграрної академії, доцент, кандидат фізико-математичних наук;
К. С. Макаренко, доцент кафедри загальної фізики ПДПУ імені В.Г. Короленка, кандидат педагогічних наук

Друкується згідно з рішенням вченої ради Полтавського державного педагогічного університету імені В. Г. Короленка
(Протокол № 5 від 26.10.2006 р.)

М 82 Москаленко О.А., Черкаська Л.П.

Шкільний курс математики і методика його викладання: Програмно-дидактичне забезпечення модульного підходу до вивчення дисципліни. VII–VIII семестри: Навчально-методичний посібник. – Полтава: ПДПУ, 2006. – 68 с.

У посібнику реалізовано один із можливих варіантів запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу щодо фахово орієнтованої дисципліни педагогічних університетів „Шкільний курс математики і методика його викладання”. Структура і дидактична складова посібника спрямовані на забезпечення системності в організації аудиторної та самостійної роботи студентів, посилення систематичності й об’єктивності контролю навчальних досягнень студентів.

Зміст даного посібника охоплює ту частину навчальної дисципліни, яка вивчається студентами протягом VII–VIII семестрів, що є логічним продовженням системи організації навчального процесу в V–VI семестрах, поданої в аналогічному посібнику [III: 30].

Для студентів педагогічних вищих навчальних закладів спеціальності „Педагогіка і методика середньої освіти. Математика” та викладачів.

© Москаленко О. А., Черкаська Л.П., 2006
© ПДПУ імені В.Г. Короленка, 2006

ПЕРЕДМОВА

Розвиток світового і, зокрема, європейського освітнього простору об'єктивно вимагає від української вищої школи адекватної реакції на процеси реформування у навчальних закладах провідних країн світу.

Одним із актуальних завдань вищої школи є запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу, й у зв'язку з цим програмне та дидактико-методичне забезпечення фахово орієнтованих дисциплін педагогічних університетів, зокрема дисципліни „Шкільний курс математики і методика його викладання”.

Мета вивчення дисципліни „Шкільний курс математики і методика його викладання” – сформувати і розвинути в студентів професійні знання, навички та вміння, які забезпечуватимуть реконструктивно-варіативний рівень і становитимуть основу творчого рівня виконання майбутніми фахівцями основних виробничих функцій та відповідних до типових задач діяльності вчителя математики загальноосвітніх навчальних закладів, зокрема:

- розкрити важливе значення математики для загальної та професійної освіти людини, шляхи практичного застосування математики у різних галузях знань, вплив математики на розвиток логічного мислення, просторової уяви й уявлень, наукового світогляду;
- показати взаємозв'язок методики навчання математики з математикою як наукою та іншими дисциплінами;
- розкрити мету і завдання навчання математики в школі, особливості організації процесу навчання математики в загальноосвітніх школах, зміст, способи і засоби підвищення якості математичної освіти школярів;
- ознайомити студентів з передовим досвідом найкращих учителів математики України, зі змінами у формах, методах та засобах навчання на сучасному етапі;
- розвивати науковий світогляд студентів;
- удосконалювати математичну підготовку студентів у галузі елементарної математики.

В основі структурування навчального змісту дисципліни покладалися ідеї певної автономності, логічної повноти й завершеності, внутрішньої цілісності інформаційного блоку, що реалізує конкретну комплексну дидактичну мету (поділ матеріалу за семестрами – згідно з розподілом навчального часу у відповідних навчальних планах і робочих програмах [I: 15], [I: 18]).

Результатом такого структурування з урахуванням видів навчальної діяльності студентів та типів занять стало виділення змістових модулів і подання програми у *двох формах*: у вигляді розгорнутих *робочих програм-планів* проведення різних типів занять відповідно до їх чітко обумовленої послідовності та у вигляді *структурно-технологічних двохвідних карт* (посеместрово). Виходячи із кількості навчальних годин (див. табл.1), зокрема, в VII і VIII семестрах було виділено відповідно три та два змістових модулі (див. табл. 2).

Таблиця 1

Розподіл годин з дисципліни „Шкільний курс математики і методика його викладання” за навчальним планом

Курс	Семестри	Лекції (год)	Практичні заняття (год)	Лабораторні заняття (год)	Самостійна робота (год)	Усього годин за семестр	Підсумковий контроль
III	V	26	32	14	60	132	Екзамен
	VI	32	38	16	40	126	Залік
IV	VII	16	78	8	38	140	Залік
	VIII	12	32	–	44	88	Екзамен
Усього годин на дисципліну		86	180	38	182	486	

Таблиця 2

Структура програми з дисципліни „Шкільний курс математики і методика його викладання” на основі модульного підходу

Курс, семестр	Модуль	Лекції (год)	Практичні заняття		Лабораторні заняття (год)	Самостійна робота (год)	Усього годин за модуль	Підсумковий контроль
			МВМ (год)	ПРМЗ (год)				
4 курс, VII сем.	Модуль 7	4	6	12	0	8	30	Залік
	Модуль 8	6	6	26	0	16	54	
	Модуль 9	6	8	20	8	14	56	
Усього годин за семестр		16	20	58	8	38	140	
			78					
4 курс, VIII сем.	Модуль 10	6	4	12	–	22	44	Екзамен
	Модуль 11	6	4	12	–	22	44	
Усього годин за семестр		12	8	24	–	44	88	
			32					

Тематика аудиторних занять (лекцій, практичних та лабораторних занять з методики викладання математики (МВМ), занять з практикуму

розв'язування математичних задач (ПРМЗ)), поданих в одному модулі, є узгодженою, взаємодоповнюючою, що забезпечує комплексність і системність у дослідженні багатьох аспектів розглянутих питань, виділення різних підходів до їх вивчення.

Засвоєння студентами матеріалу, інтегрованого в модулі, здійснюється як під час аудиторних занять, так і в процесі виконання самостійної роботи.

Навчальна діяльність студентів передбачає:

- відвідування лекцій, виконання завдань, запропонованих лектором;
- відвідування практичних занять з МВМ (чи їх відпрацювання студентами у разі відсутності останніх на занятті), участь в обговоренні теоретичних питань, виконання індивідуальних завдань, виступи з доповідями відповідно до теми заняття;
- відвідування лабораторних занять із МВМ, самостійне виконання завдань, передбачених планом лабораторної роботи, захист лабораторних робіт;
- відвідування практичних занять з ПРМЗ, розв'язування завдань, пропонованих викладачем, виконання домашніх завдань.

Самостійна робота студентів здійснюється у двох напрямках: *теоретичному і практичному*. З метою формування в майбутніх учителів навичок самоосвіти окремі важливі питання курсу виносяться на самостійне опрацювання студентами. Результати такої роботи доповідаються й обговорюються на практичних заняттях з МВМ. Завдяки виконанню **індивідуальних завдань**, передбачених у практичній частині самостійної роботи, виявляється якість засвоєння теоретичних знань. Специфіка пропонованих практичних завдань для самостійної індивідуальної роботи з МВМ, які є обов'язковими для всіх студентів, полягає в необхідності творчого застосування студентами теоретичних знань до розв'язування конкретних методичних задач.

Вагомим *компонентом* дидактично-технологічного забезпечення модульного навчання є авторська розробка „Практикуму з методики навчання математики” [III: 19], [III: 20].

Завдання з ПРМЗ можуть використовуватися студентами у процесі підготовки до відповідного заняття, з метою контролю чи самоконтролю власних досягнень з певної теми, а також у ході відпрацювання студентом пропущеного заняття. В окремих випадках виконання завдань з ПРМЗ є обов'язковим, інколи – бажаним чи можливим (див., наприклад, картку навчальних досягнень студента, с.28–31).

Організація контролю. Використовуються такі види, форми та методи *контролю*:

- контрольні роботи, тематика яких відповідає змісту кожного модуля (тексти є в дидактичному фонді кафедри);
- колоквиуми, що охоплюють теоретичний і практичний матеріал кожного з модулів (орієнтовний перелік питань подається в матеріалах відповідного семестру);
- поточні самостійні (діагностичні, навчальні та контролювальні) роботи;
- індивідуальні (обов'язкові та додаткові) завдання творчого характеру;
- домашні завдання та завдання для самостійної роботи.

Кожний вид робіт *оцінюється* окремо за 12-бальною системою (див. „Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів”, с.46) (за виключенням домашніх завдань з ПРМЗ та відвідування й відпрацювання занять). Одержана оцінка за допомогою розрахованих коефіцієнтів переходу конвертується у рейтинг-бал. Рейтинг-бали за всі види робіт, виконані студентом у межах одного модуля, сумуються; отримані підсумкові рейтинг-бали за кожний модуль у сумі складають загальний рейтинг-бал за семестр. Певна кількість рейтинг-балів нараховується за виконання додаткових завдань (вони не є обов'язковими для виконання).

До основних компонентів пропонованого підходу до вивчення дисципліни ми відносимо також згадану вже структурно-технологічну карту, яка в робочому варіанті трансформується в *картку навчальних досягнень студента з дисципліни* (залежно від робочої ситуації з розрахунку 125 і 75 чи 100 і 100 балів на семестр, с.28-31, 42-45). У картці:

- у компактній формі відображено базовий програмний зміст (дидактична та методична деталізація подається окремо), який збалансовано розподілений між конкретними видами аудиторних занять та позааудиторною роботою студентів;
- указано максимально можливі бали і відповідні до них рейтинг-бали, які можна одержати під час вивчення матеріалу змістового модуля.

Співвідношення отриманих результатів з можливими, їх аналіз дозволить зорієнтувати студента у власних досягненнях, об'єктивно оцінити ситуацію, що склалася, своєчасно внести корективи у процес навчання.

У списку *рекомендованої літератури* для зручності в користуванні виділено чотири підрозділи за основним призначенням літературних джерел (програмно-нормативні джерела, шкільні підручники, посібники для студентів, література для вчителів тощо).

VII семестр

Модуль № 7

№№ п/п	Розділи курсу і теми занять. Основні питання	Література до розділів і тем
Спеціальна методика (старша школа) Алгебра і початки аналізу, 10-11 класи		

7.1. Лекції (4 год)

1.	Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет: цілі вивчення, зміст, структура. Проблеми профільної диференціації в старшій школі	[III: 26]: §1 (розд.4, ч.II) [I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190]
2.	Повторення і розширення відомостей про функції. Функції в курсі алгебри і початків аналізу	[III: 26]: §2, §3 (розд.4, ч.II), [I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [III: 2]: §39, §40, [III: 25]: тема 13, [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 18]: гл. 8, 5, [III: 27]: гл. 17, 18

7.2. Практичні заняття: МВМ (6 год)

1.	Перетворення виразів в основній школі. Розвиток мислення учнів на уроках алгебри	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 2
2.	Рівняння і нерівності в курсі математики основної школи. Формування алгоритмічної культури учнів	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 3
3.	Текстові задачі. Математичне моделювання в школі	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 5

7.3. Лабораторні роботи (0 год)

7.4. Практичні заняття: ПРМЗ (12 год)

1.	Задачі на складання рівнянь, нерівностей, їх систем: задачі на числові залежності	[III: 10]: розд. I, §11, §16
2.	Задачі на складання рівнянь, нерівностей, їх систем: задачі на прогресії	[III: 10]: розд. I, §11, §16
3.	Задачі на складання рівнянь, нерівностей, їх систем: задачі на спільну роботу	[III: 10]: розд. I, §11, §16
4.	Задачі на складання рівнянь, нерівностей, їх систем: задачі на суміші, розчини, сплави	[III: 10]: розд. I, §11, §16
5.	Задачі на складання рівнянь, нерівностей, їх систем: задачі на рух	[III: 10]: розд. I, §11, §16
6.	Контрольна робота № 1	

7.5. Самостійна робота (8 год)

А. Самостійна робота: теоретична частина

1.	Концепція профільного навчання у старшій школі. Цілі вивчення алгебри і початків аналізу. Вимоги до знань і вмінь учнів	[I: 10], [I: 1], [I: 15], [I: 2], [I: 17]
2.	Розвиток поняття числа у старшій школі. Комплексні числа	[III: 2]: §28, [III: 25]: тема 10, [III: 18]: гл.4 [III: 27]: гл.15,16, [I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190]
3.	Повторення і розширення відомостей про функції	[III: 26]: §2, §3 (розд.4, ч.ІІ), [I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [III: 2]: §39, §40, [III: 25]: тема 13, [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 18]: гл. 8, 5, [III: 27]: гл. 17, 18
4.	Диференційований підхід до вивчення алгебри в старшій школі	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 6
5.	Формування в учнів графічної культури	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 7
6.	Математичне моделювання в школі	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 5

Б. Самостійна робота: практичні завдання з МВМ

1.	<p>Доберіть п'ять текстових задач різних типів (на числові залежності, прогресії, спільну роботу, суміші і сплави, рух), математичними моделями яких є системи рівнянь, одним із яких є задане рівняння:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $x - y = 1$; 2. $x - y = 2$; 3. $x - y = 3$; 4. $x - y = 4$; 5. $x - y = 5$; 6. $x + y = 6$; 7. $x + y = 7$; 8. $x + y = 8$; 9. $x + y = 9$; 10. $x + y = 10$. <p>Подайте повне розв'язання дібраних задач.</p>	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 5
----	--	---

В. Самостійна робота: завдання з ПРМЗ

1.	Текстові задачі на числові залежності	[Ш: 10]: розд. I, §11, §16
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сума цифр двоцифрового числа дорівнює 12. Якщо до цього числа додати 36, то дістанемо число, записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку. Знайти це число. 2. Визначити ціле додатне число за такими даними: коли його записати цифрами і дописати справа цифру 4, то утвориться число, що ділиться без остачі на число, яке більше за шукане на 4, а в частці буде число, менше від дільника на 27. 3. Добуток цифр двоцифрового числа втричі менший від самого числа. Якщо до цього числа додати 18, то дістанемо число, записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку. Знайти задане число. 4. Результат множення двох додатних чисел, знайдений учнем, здався йому сумнівним. Для перевірки він вирішив поділити результат на більший співмножник. У частці він дістав 17 і в остачі 8. Тоді учень зрозумів свою помилку: виявилось, що цифра десятків, записана ним у добутку, більша за справжню цифру десятків на 6. Які числа перемножав учень, коли відомо, що їхня різниця дорівнює 36? 5. До цифрового запису задуманого цілого додатного числа дописали справа якусь цифру. Від утвореного нового числа відняли квадрат задуманого числа. Різниця виявилась у 8 разів більшою за задумане число. Яке число задумано і яку цифру було дописано? 6. Знайти два двоцифрових числа A і B за такими умовами. Якщо число A написати попереду запису числа B й утворене чотирицифрове число поділити на число B, то частка дорівнюватиме 121. Якщо ж число B написати попереду числа A й утворене чотирицифрове число поділити на A, то частка дорівнюватиме 84 і остача 14. 	
2.	Текстові задачі на прогресії	[Ш: 10]: розд. I, §11, §16
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цифри деякого трицифрового числа утворюють геометричну прогресію. Якщо у цьому числі поміняти місцями цифри сотень і одиниць, то нове трицифрове число буде на 594 менше від шуканого. Якщо ж у шуканому числі закреслити цифру сотень і в утвореному двоцифровому числі переставити цифри, то нове двоцифрове число буде на 18 менше від числа, записаного двома останніми цифрами шуканого числа. Знайти це число. 2. Знайти трицифрове число, цифри якого утворюють геометричну прогресію, коли відомо, що після його зменшення на 495 дістаємо число, записане такими цифрами, якими записано шукане число, але розміщеними у зворотному порядку: якщо цифри числа, знайденого після віднімання, зменшити (зліва направо) відповідно на 1, на 1 і на 2, то утвориться арифметична прогресія. 3. Знайти чотири числа, перші три з яких утворюють геометричну прогресію, а останні три – арифметичну прогресію. Сума крайніх чисел дорівнює 21, а сума середніх дорівнює 18. 4. Знайти суму всіх парних трицифрових чисел, що діляться на 3. 5. Число 180 зобразити у вигляді суми чотирьох доданків таких, щоб вони утворювали геометричну прогресію, у якій третій член був би більший за перший на 36. 	

	6. Довжини сторін трикутника є трьома послідовними членами зростаючої геометричної прогресії. Порівняти знаменник цієї прогресії з числом 2.	
3.	Текстові задачі на спільну роботу	[Ш: 10]: розд. I, §11, §16
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кожна з двох друкарка передруковувала рукопис обсягом 72 сторінки. Перша друкарка передруковує 6 сторінок за той самий час, за який друга передруковує 5 сторінок. Скільки сторінок передруковувала кожна друкарка за годину, якщо перша закінчила роботу на 1,5 год швидше другої. 2. В одному басейні знаходиться 200 м^3, а в другому – 112 м^3 води. Відкривають крани, через які наповнюються басейни. Через скільки годин кількість води в басейнах буде однаковою, якщо у другий басейн вливається за годину на 22 м^3 води більше, ніж у перший? 3. Дві бригади, працюючи разом, мали відремонтувати задану ділянку шосейної дороги за 18 днів. Насправді ж вийшло так, що спочатку працювала тільки перша бригада, а закінчувала ремонт ділянки дороги тільки друга бригада, продуктивність праці якої вища, ніж першої бригади. Ремонт заданої ділянки дороги тривав 40 днів, причому перша бригада у свій робочий час виконала $\frac{2}{3}$ усієї роботи. За скільки днів була б відремонтована задана ділянка дороги кожною з бригад окремо? 4. Рукопис обсягом 80 сторінок віддали двом друкаркам. Якщо перша друкарка почне передруковувати рукопис через 3 год після другої, то кожна з них передрукує по половині рукопису. Якщо обидві друкарки почнуть працювати одночасно, то через 5 год залишаться непередрукованими 15 сторінок. За який час може передрукувати рукопис кожна друкарка? 5. Двом робітникам було доручено роботу. Другий почав працювати на 1 год пізніше, ніж перший. Через 3 год після того, як перший почав працювати, їм залишилось виконати $\frac{9}{20}$ усієї роботи. Після закінчення роботи виявилось, що кожний виконав половину всієї роботи. За скільки годин кожний, працюючи окремо, може виконати всю роботу? 6. Два однакові басейни одночасно почали наповнюватися водою. До першого басейну надходить за годину на 30 м^3 більше води, ніж до другого. У деякий момент у двох басейнах разом знаходилось стільки води, скільки становить об'єм кожного з них. Після цього через 2 год 40 хв наповнився перший басейн, а ще через 3 год 20 хв – другий. Скільки води надходило за годину до кожного басейну? 	
4.	Текстові задачі на суміші і сплави	[Ш: 10]: розд. I, §11, §16
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Морська вода вміщує 5% солі за масою. Скільки прісної води треба додати до 30 кг морської води, щоб концентрація солі становила 1,5%? 2. Маємо 500 кг руди, яка містить деяку кількість заліза. Після видалення з руди 200 кг домішок, які містять у середньому 12,5% заліза, у решті руди вміст заліза підвищився на 20%. Яка кількість заліза, залишилась ще в руді? 3. Сплав міді зі сріблом містить срібла на 1845 г більше, ніж міді. Якби до нього додати деяку кількість чистого срібла, що за масою дорівнює $\frac{1}{3}$ маси чистого срібла, яке міститься у заданому сплаві, то утворився б новий сплав із вмістом срібла 83,5%. Яка маса сплаву і який початковий процентний вміст у ньому срібла? 	

	<p>4. Маємо два сплави міді з різним процентним вмістом міді в кожному. Число, яке показує в процентах вміст міді в першому сплаві, на 40 менше від числа, яке показує в процентах вміст міді в другому сплаві. Обидва ці сплави сплавили разом, після чого вміст міді становив 36%. Визначити процентний вміст міді в кожному сплаві, якщо в першому сплаві міді було 6 кг, а в другому – 12 кг.</p>	
	<p>5. Із молока, жирність якого становить 5%, виготовляють сир жирністю 15,5%, при цьому залишається сироватка жирністю 0,5%. Скільки сиру виходить із 1 т молока?</p> <p>6. Маємо два сплави золота і срібла. В одному сплаві кількості цих металів відносяться як 1 : 2, а в другому – як 2 : 3. Скільки грамів треба взяти кожного сплаву, щоб дістати 19 г сплаву, у якому золото і срібло були б у співвідношенні 7 : 12?</p>	
5.	Текстові задачі на рух	[III: 10]: розд. I, §11, §16
	<p>1. Від пристані до міста вийшов човен зі швидкістю 12 км/год, а через півгодини після нього в тому самому напрямі вийшов пароплав зі швидкістю 20 км/год. Яка відстань від пристані до міста, якщо пароплав прибув туди на 1,5 год раніше, ніж човен?</p> <p>2. Старший брат на мотоциклі, а молодший на велосипеді здійснили двогодинну прогулянку до лісу і назад без зупинок. При цьому мотоцикліст проїжджав кожний кілометр на 4 хв швидше, ніж велосипедист. Скільки кілометрів проїхав кожний із братів за 2 год, коли відомо, що шлях, пройдений старшим братом за цей час, на 40 км більший?</p> <p>3. Довжина шляху від A до B залізницею дорівнює 88 км, а річкою вона дорівнює 108 км. Поїзд із A виходить на 1 год пізніше, ніж теплохід, і прибуває до B на 15 хв раніше. Знайти середню швидкість поїзда, якщо відомо, що вона на 40 км/год більша за середню швидкість теплохода.</p> <p>4. Двоє мотоциклістів вирушають одночасно назустріч один одному з пунктів A і B, відстань між якими дорівнює 600 км. За той час, що перший проходить 250 км, другий проходить 200 км. Знайти швидкості руху мотоциклістів, вважаючи їхній рух рівномірним, якщо перший мотоцикліст прибуває в B на 3 год раніше, ніж другий в A.</p> <p>5. Пароплав через 2 год після виходу з пристані A зупиняється на 1 год і потім продовжує шлях зі швидкістю, яка дорівнює 0,8 початкової, внаслідок чого запізнюється до пристані B на 3,5 год. Якби він зупинився на 180 км далі, то за тих самих умов пароплав запізнився б на 1,5 год. Знайти відстань AB.</p> <p>6. Поїзд зупинився на 20 хв через 2 год після відправлення. На ділянці шляху, який залишився до станції, виконувались ремонтні роботи, і поїзду дозволили швидкість, що становила $\frac{1}{3}$ початкової швидкості, внаслідок чого поїзд прийшов на станцію із запізненням на 1 год 40 хв. Другого дня поїзд було зупинено на 14 км ближче до кінцевої станції, і за тих самих умов спізнення скоротилось до 50 хв. Визначити відстань між станціями і швидкість поїзда.</p>	

Модуль № 8

№№ п/п	Розділи курсу і теми занять. Основні питання	Література до розділів і тем
<i>Спеціальна методика (старша школа)</i> Алгебра і початки аналізу, 10-11 класи		

8.1. Лекції (6 год)

3.	Тригонометричні функції числового аргументу, їх властивості і застосування. Обернена функція. Обернені тригонометричні функції	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §2, §3 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §39, §40, [III: 25]: тема 13, [III: 18]: гл. 8, 5, [III: 27]: гл. 17, 18
4.	Степенева, показникова і логарифмічна функції: місце в програмі, мета вивчення, вимоги до математичної підготовки учнів. Узагальнення поняття степеня, властивості і графіки степеневої, показникової і логарифмічної функцій	
5.	Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу, їх види (тригонометричні, показникові, логарифмічні, ірраціональні), основні методи розв'язування	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §4 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §§22-34, [III: 25]: тема 12, [III: 18]: гл. 6, 5, [III: 27]: гл. 20
	Комбінаторика й елементи стохастичності (початки теорії ймовірностей та елементи статистики) в курсі алгебри і початків аналізу	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §9 (розд.4, ч.ІІ)

8.2. Практичні заняття: МВМ (6 год)

4.	Функції в курсі математики основної школи. Диференційований підхід до вивчення алгебри	[II: 4], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 6
5.	1. Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Формування в учнів графічної культури. 2. Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та математичної статистики	[II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 7
6.	Тригонометричний матеріал у шкільному курсі математики. Наступність у навчанні математики	[II: 25], [II: 26], [II: 27], [III: 19]: тема 9

8.3. Лабораторні роботи (0 год)

8.4. Практичні заняття: ПРМЗ (26 год)

7.	Тотожні перетворення тригонометричних виразів	[III: 10]: розд. III, §1, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §1, [III: 8]: розд. 3
8.	Тотожні перетворення виразів та доведення тотожностей і нерівностей, що містять обернені тригонометричні функції	[III: 10]: розд. III, §2 [III: 21]: розд. II, §3
9.	Тригонометричні рівняння (різні види, методи розв'язування)	[III: 10]: розд. IV, §4, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 8
10.	Тригонометричні рівняння (різні види, методи розв'язування)	[III: 10]: розд. IV, §4, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 8
11.	Тригонометричні рівняння (різні види, методи розв'язування)	[III: 10]: розд. IV, §4, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 8
12.	Системи тригонометричних рівнянь	[III: 10]: розд. IV, §5 [III: 21]: розд. II, §2
13.	Тригонометричні нерівності	[III: 10]: розд. IV, §6, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 9
14.	Тригонометричні нерівності	[III: 10]: розд. IV, §6, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 9
15.	Тригонометричні нерівності	[III: 10]: розд. IV, §6, [III: 26], [III: 21]: розд. II, §2, [III: 8]: розд. 9
16.	Доведення тригонометричних нерівностей	[III: 10]: розд. III, §3, [III: 21]: розд. II, §1
17.	Рівняння і нерівності, що містять обернені тригонометричні функції	[III: 21]: розд. II, §4
18.	Рівняння, нерівності, системи рівнянь із параметрами	[III: 10]: розд. IV, §7
19.	Контрольна робота № 2	

8.5. Самостійна робота (16 год)

А. Самостійна робота: теоретична частина

7.	Радіанна міра кутів і дуг. Властивості тригонометричних функцій	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §2, §3 (розд. 4, ч. II), [III: 2]: §39, §40, [III: 25]: тема 13, [III: 18]: гл. 8, 5, [III: 27]: гл. 17, 18
8.	Властивості обернених тригонометричних функцій	
9.	Узагальнене поняття степеня. Властивості степеня. Методика вивчення	
10.	Степенева функція, її частинні випадки. Властивості і графіки (систематизувати)	
11.	Властивості показникової і логарифмічної функцій	

12.	Розв'язування тригонометричних рівнянь, нерівностей, їх систем у математичних класах	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26],
13.	Розв'язування ірраціональних рівнянь, нерівностей, їх систем у математичних класах	[II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §4 (розд.4, ч.ІІ),
14.	Розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь, нерівностей, їх систем у математичних класах	[III: 2]: §§22-34, [III: 25]: тема 12, [III: 18]: гл. 6, 5, [III: 27]: гл. 20
15.	Зміст розділів “Елементи комбінаторики”, “Початки теорії імовірностей”, “Вступ до статистики”	[II: 27], [II: 10], [II: 17], [III: 26]: §9 (розд.4, ч.ІІ), [IV: 190]

Б. Самостійна робота: практичні завдання з МВМ

2.	Виконайте малюнок, використовуючи обов'язково графіки даних функцій* (або їх модифікацій з модулем) та, можливо, графіки інших функцій. Подайте аналітичний опис малюнка	
3.	На основі розроблених матеріалів попереднього завдання сконструюйте систему вправ (10–12 завдань трьох рівнів складності) на: <ul style="list-style-type: none"> – засвоєння означень функцій; – засвоєння властивостей функцій; – формування вмінь виконувати геометричні перетворення графіків функцій; – формування вмінь застосовувати властивості функцій до розв'язування рівнянь (систем рівнянь) 	[III: 26]: §2, §3 (розд.4, ч.ІІ), [I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [III: 2]: §39, §40, [III: 25]: тема 13, [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 18]: гл. 8, 5, [III: 27]: гл. 17, 18

*** Варіанти наборів функцій для виконання завдань самостійної роботи**

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1. $y = a \sin bx;$ | $y = (x - c)^2;$ | $y = dx + e;$ |
| 2. $y = \log_a x;$ | $y = bx + c;$ | $y = dx^3;$ |
| 3. $y = a \cos bx;$ | $y = \frac{c}{x};$ | $y = d;$ |
| 4. $y = a \operatorname{tg} bx;$ | $y = c\sqrt{x+d};$ | $y = ex + f;$ |
| 5. $y = \ln ax;$ | $y = bx^2 + cx + d;$ | $y = \frac{e}{x};$ |
| 6. $y = a \sin bx;$ | $y = cx^2 + d;$ | $y = e;$ |
| 7. $y = a^x;$ | $y = b\sqrt{x+c};$ | $y = dx^2;$ |
| 8. $y = \log_a x;$ | $y = bx^2 + cx;$ | $y = dx + e;$ |
| 9. $y = a \operatorname{ctg} bx;$ | $y = c\sqrt{x+d};$ | $y = e;$ |
| 10. $y = a \sin bx;$ | $y = cx^2 + dx + e;$ | $y = \frac{f}{x}.$ |

В. Самостійна робота: завдання з ПРМЗ

6.	<p>Тотожні перетворення тригонометричних виразів</p>	<p>[III:10]: розд. III, §1 [III:21]: розд. VI</p>
	<p><i>Спростити вирази:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\cos^2(\alpha + 2\beta) + \sin^2(\alpha - 2\beta) - 1$ 2. \dots 3. \dots 4. $\frac{\sin 2\alpha + \cos 2\alpha - \cos 6\alpha - \sin 6\alpha}{\sin 4\alpha + 2\sin^2 2\alpha - 1}$ <p><i>Перетворити в добуток:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta - 2\cos \alpha \cos \beta \cos(\alpha - \beta)$ 6. \dots <p><i>Довести тотожності:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. \dots 8. \dots 9. $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} - \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha - 1} = \sin \alpha + \cos \alpha$ 10. $1 - (\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha) = 3\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$ 	
7.	<p>Тотожні перетворення виразів, що містять обернені тригонометричні функції</p>	<p>[III:10]: розд. III, § 2</p>
	<p><i>Довести справедливості рівностей:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. \dots 2. $\frac{\pi}{2} + \arccos \frac{36}{85} = \arccos \frac{15}{17} + \arccos \left(-\frac{3}{5}\right)$ 3. $\cos(2\operatorname{arctg} 7) = \sin(4\operatorname{arctg} 3)$ 4. $\cos(2\operatorname{arctg} 2) - \sin(4\operatorname{arctg} 3) = \frac{9}{25}$ <p><i>Обчислити:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. $\operatorname{ctg} \left(\frac{11}{4}\pi + \frac{1}{2}\arccos \frac{2b}{a} \right) + \operatorname{ctg} \left(\frac{11}{4}\pi - \frac{1}{2}\arccos \frac{2b}{a} \right)$ 6. $\arcsin \left(\cos \left(2\operatorname{arctg} (\sqrt{2} - 1) \right) \right)$ 7. $\operatorname{tg} \left(2\arccos \frac{5}{\sqrt{26}} - \arcsin \frac{12}{13} \right)$ 8. $\operatorname{tg} \left(\frac{1}{2}\arccos \frac{3}{5} - 3\operatorname{arctg} (-2) \right)$ 9. $\operatorname{tg} \left(\frac{5\pi}{4} + \frac{1}{2}\arccos \frac{b}{a} \right) + \operatorname{tg} \left(\frac{5\pi}{4} - \frac{1}{2}\arccos \frac{b}{a} \right)$ 10. $\operatorname{tg} \left(\frac{1}{2}\arccos \frac{3}{5} - 2\operatorname{arctg} (-2) \right)$ 	

8.	Тригонометричні рівняння	[III:10]: розд. IV, § 4
	<p><i>Розв'язати рівняння:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. . 2. . 3. $\operatorname{ctg}^2 2x + \frac{3(\cos 3x - \cos x)}{\sin 3x - \sin x} + 2 = 0$ 4. . 5. $\sin 2x - 2 \cos^2 x + 4(\sin x - \cos x + \operatorname{tg} x - 1) = 0$ 6. . 7. . 8. $\operatorname{tg} 6x \cos 2x - \sin 2x - 2 \sin 4x = 0$ 9. $\cos 2x - \cos x + \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4} - 1$ 10. $2 \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 4 \operatorname{ctg} 2x = \operatorname{ctg} 3x$ 	
9.	Тригонометричні нерівності	[III:10]: розд. IV, § 6
	<p><i>Розв'язати нерівності:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. . 2. . 3. . 4. $\sin 2x \sin 3x - \cos 2x \cos 3x > \sin 10x$ 5. $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} + \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{2} + 12^\circ\right) + \operatorname{tg}(x + 12^\circ) > 0$ 6. . 7. . 8. . 9. . 10. . 	
10.	Доведення тригонометричних нерівностей	[III:10]: розд. III, § 3
	<p><i>Довести:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. . 2. . 3. $\sin^2 x + p \sin x + q \geq \frac{-p^2 - 4q}{4}$, якщо $p < 2$ 4. . 	

	<p>5. , якщо .</p> <p>6. , якщо $\alpha, \beta \in [0; \pi]$</p> <p>7. Якщо $\alpha + \beta + \gamma = \pi$ і $\alpha, \beta, \gamma > 0$, то .</p> <p>8. Якщо $\alpha + \beta + \gamma = \pi$ і $\alpha, \beta, \gamma > 0$, то $(1 - \cos \alpha)(1 - \cos \beta)(1 - \cos \gamma) \leq \frac{1}{8}$</p> <p>9. Якщо $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, то .</p> <p>10. Якщо $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, то .</p>	
11.	Системи тригонометричних рівнянь	[III:10]: розд. IV, §5
	<p><i>Розв'язати системи рівнянь:</i></p> <p>1. .</p> <p>2. .</p> <p>3. .</p> <p>4. .</p> <p>5. .</p> <p>6. $\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{6} \\ 5(\sin 2x + \sin 2y) = 2(1 + \cos^2(x - y)) \end{cases}$</p> <p>7. .</p> <p>8. .</p> <p>9. .</p> <p>10. .</p>	
12.	Доведення тотожностей, що містять обернені тригонометричні функції	[III:10]: розд. III, § 2
	<p><i>Довести справедливості рівностей:</i></p> <p>1. .</p> <p>2. $\arccos \sqrt{\frac{2}{3}} - \arccos \frac{\sqrt{6} + 1}{2\sqrt{3}} = \frac{\pi}{3}$</p> <p>3. $\arctg \frac{1}{3} + \arctg \frac{1}{5} + \arctg \frac{1}{7} + \arctg \frac{1}{8} = \frac{\pi}{4}$</p> <p>4. .</p>	

13.	Рівняння, що містять обернені тригонометричні функції	[III:10]: розд. IV, §4
	<p><i>Розв'язати рівняння:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ⋮ 2. ⋮ 3. ⋮ 4. ⋮ 5. ⋮ 6. $\operatorname{arctg}(x+2) - \operatorname{arctg}(x+1) = \frac{\pi}{4}$ 7. ⋮ 8. $2 \operatorname{arcsin} x + \operatorname{arccos}(1-x) = 0$ 9. ⋮ 10. ⋮ 	
14.	Нерівності, що містять обернені тригонометричні функції	[III:10]: розд. IV, §6
	<p><i>Розв'язати нерівності:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ⋮ 2. ⋮ 3. ⋮ 4. ⋮ 5. ⋮ 6. ⋮ 7. ⋮ 8. ⋮ 	

	9.	
	10.	
15.	Рівняння, нерівності, системи рівнянь з параметрами	[III:10]: розд. IV, §7
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	$\sin x + \cos(a + x) + \cos(a - x) = 2$
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	

Питання до колоквиуму з тригонометрії

1. Тригонометричні функції числового аргументу, їх властивості, графіки.
2. Основна тригонометрична тотожність, наслідки з неї.
3. Формули тригонометричних функцій суми і різниці двох аргументів.
4. Формули зведення.
5. Формули тригонометричних функцій подвійного аргументу.
6. Формули тригонометричних функцій половинного аргументу.
7. Формули тригонометричних функцій потрійного аргументу.
8. Формули суми і різниці однойменних тригонометричних функцій.
9. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій на суму.
10. Формули перетворення синуса і косинуса кута через тангенс половини цього кута.
11. Значення тригонометричних функцій кутів 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° .
12. Обернені тригонометричні функції, їх властивості, графіки.
13. Найпростіші тригонометричні рівняння.
14. Найпростіші тригонометричні нерівності.

Модуль № 9

№№ п/п	Розділи курсу і теми занять. Основні питання	Література до розділів і тем
Спеціальна методика (старша школа) Алгебра і початки аналізу, 10-11 класи		

9.1. Лекції (6 год)

6.	Границя і неперервність функції. Значення та місце теми в програмі; методика вивчення основних понять і теорем	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §5(розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §41, [III: 27]: гл. 21, [III: 18]: гл. 9, 10
7.	Похідна, її властивості та застосування. Вивчення основних теорем про похідні	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §6, §7(розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §42, [III: 27]: гл. 22, [III: 25]: тема 14, [III: 18]: гл. 9, 10
8.	Первісна та інтеграл. Застосування інтеграла. Особливості системи задач з теми	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §8 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §43, [III: 27]: гл.22, [III: 25]: тема 14, [III: 18]: гл. 9, 10

9.2. Практичні заняття: МВМ (8 год)

7.	Похідна та її застосування в шкільному курсі математики. Прийоми навчальної діяльності в навчанні учнів математики	[II: 10], [II: 11], [II: 12], [II: 27], [III: 19]: тема 10
8.	Інтеграл та його застосування в шкільному курсі математики. Внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки у вивченні інтеграла	[II: 10], [II: 11], [II: 12], [II: 27], [III: 19]: тема 11
9.	Степенева, показникова і логарифмічна функції. Використання проблемних завдань у навчанні математики	[II: 10], [II: 11], [II: 12], [II: 26], [III: 19]: тема 8
10.	Рівняння і нерівності в старшій школі. Запобігання математичним помилкам учнів	[II: 10], [II: 11], [II: 12], [II: 26], [III: 19]: тема 4

9.3. Лабораторні роботи (8 год)

1*.	Методика підготовки і проведення уроків повторення, систематизації й узагальнення знань учнів у старшій школі. Ділова гра. (На матеріалі вивчення функцій у старшій школі.)	[III: 1]: лаб. №16, [III: 9]: лаб. №12, №13, [III: 19]: теми 7, 8, 9
2*.	Методика використання індивідуальної, групової та колективної форм роботи з учнями старшої школи. Ділова гра. (На матеріалі теми “Методи розв’язування рівнянь (і нерівностей) (тригонометричних, показникових, логарифмічних, ірраціональних) в курсі алгебри і початків аналізу”.)	[III: 1]: лаб. №16, [III: 19]: теми 8, 9
3*.	Забезпечення цілепокладання та мотивації вивчення навчальної теми (розділу). Ділова гра. (На матеріалі теми „Похідна та її застосування”.)	[III: 1]: лаб. №16, [III: 9]: лаб. №19, №13, №9, [III: 19]: тема 10
4*.	Методика реалізації внутрішньопредметних та міжпредметних зв’язків у вивченні алгебри і початків аналізу. Ділова гра. (На матеріалі теми „Застосування інтеграла”.)	[III: 1]: лаб. №16, [III: 9]: лаб. №19, §10 [III: 19]: тема 11
* Особливості моделювання та проведення уроків різних типів з алгебри і початків аналізу в 10–11 класах. Ділові ігри. Спостереження та аналіз уроку		

9.4. Практичні заняття: ПРМЗ (20 год)

20.	Тотожні перетворення ірраціональних виразів	[III: 10]: розд. I, §3, [III: 8]: розд. II, [III: 21]: розд. I, §2
21.	Ірраціональні рівняння	[III: 10]: розд. II, §12, [III: 21]: розд. I, §7
22.	Ірраціональні нерівності	[III: 10]: розд. II, §17
23.	Тотожні перетворення показникових і логарифмічних виразів	[III: 10]: розд. I, §4, [III: 21]: розд. I, §3
24.	Показникові рівняння, їх системи	[III: 10]: розд. II, §13, §15, [III: 26], [III: 8]: розд. VII, [III: 21]: розд. I, §8
25.	Логарифмічні рівняння, їх системи	[III: 10]: розд. II, §§4-15, [III: 26], [III: 8]: розд. VII, [III: 21]: розд. I, §8
26.	Показникові і логарифмічні нерівності	[III: 10]: розд. II, §18, 19, [III: 26]
27.	Комбіновані рівняння і нерівності	[III: 10]: ч. III, § 1
28.	Рівняння, нерівності, їх системи з параметрами	[III: 10]: розд. II, §20
29.	Контрольна робота № 3	

9.5. Самостійна робота (14 год)

А. Самостійна робота: теоретична частина

16.	Вивчення границі і неперервності в профільних класах. Вимоги до знань і вмінь учнів. Основні теореми	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §5 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §41, [III: 27]: гл. 21, [III: 18]: гл. 9, 10
17.	Похідна. Вимоги до знань і вмінь учнів. Основні теореми про похідні, їх виведення. Похідні вищих порядків	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §6, §7 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §42, [III: 27]: гл. 22, [III: 25]: тема 14, [III: 18]: гл. 9, 10
18.	Основні теореми про застосування похідної до дослідження функцій, їх геометричний зміст	
19.	Прикладні задачі на застосування похідної	
20.	Первісна, інтеграл. Вимоги до знань і вмінь учнів	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 10], [II: 17], [II: 26], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §8 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §43, [III: 27]: гл.22, [III: 25]: тема 14, [III: 18]: гл. 9, 10
21.	Прикладні задачі на застосування поняття інтеграла	
22.	Диференціальні рівняння в ШКМ. Гармонічні коливання	
23.	Прийоми навчальної діяльності в навчанні учнів математики	[II: 27], [III: 19]: тема 10
24.	Внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки у вивченні інтеграла	[II: 27], [III: 19]: тема 11
25.	Використання проблемних завдань у навчанні математики	[II: 26], [III: 19]: тема 8
26.	Рівняння і нерівності в старшій школі. Запобігання математичним помилкам учнів	[II: 26], [III: 19]: тема 4

Б. Самостійна робота: практичні завдання з МВМ

4.	Розгляньте один з об'єктів малюнка (завдання № 3, с. 14) як просторове тіло. Виконайте схематично його зображення (ескіз). Обчисліть площу повної поверхні та об'єм тіла.	[II: 17], [II: 27], [IV: 190], [III: 26]: §8 (розд.4, ч.ІІ), [III: 2]: §43, [III: 25]: тема 14, [III: 18]: гл. 9, 10
5.	Розробіть урок (конспект уроку) узагальнення й систематизації знань і вмінь учнів з даної теми**, обов'язково використавши елементи структурування (таблиці, схеми, блок-схеми, алгоритмічні приписи, методичні схеми тощо). Окремо (чи спеціальними виділеннями в тексті конспекту) подайте опис уроку, в якому зазначте: <ul style="list-style-type: none"> ➤ орієнтовний профіль і рівень класу; ➤ обґрунтування структури уроку та цілі кожного з його етапів; ➤ мотивацію добору змісту (кожної із задач), методів, засобів і форм роботи на кожному етапі уроку; ➤ загальні висновки про урок. 	[III:26]: §1, §2 (розд.8), §3, (розд.3) (ч.І), [III:2]: §§19–21, [III:13]: §§ 1–4 (розд.6), [III:25]: тема 9

** Варіанти тем уроків

1. Тригонометричні нерівності.
2. Показникові рівняння.
3. Ірраціональні рівняння.
4. Логарифмічні нерівності.
5. Раціональні нерівності.
6. Логарифмічні рівняння.
7. Тригонометричні рівняння.
8. Ірраціональні нерівності.
9. Раціональні рівняння.
10. Показникові нерівності.

Додаткове завдання

Підготуйте міні-реферат про одного з провідних українських математиків-методистів. (*Примітка.* Скористайтеся матеріалами фахової періодики [IV: 190].)

1. О.М. Астряб.
2. К.Ф. Лебединцев.
3. А.Г. Конфорович.
4. М.П. Кравчук.
5. І.Ф. Тесленко.
6. О.С. Дубинчук.
7. З.І. Слєпкань.
8. Г.П. Бєвз.
9. Д.М. Майєргойз.
10. І.Є. Шиманський.

В. Самостійна робота: завдання з ПРМЗ

16.	Тотожні перетворення ірраціональних виразів	[III:10]: розд. I, §9, §10 [III:10]: розд. II, §16
	<p><i>Спростити вирази:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b} \right)^2$ 2. $\sqrt[4]{(1 - 2a + a^2)(a^2 - 1)(a - 1)} : \frac{a^2 + 2a - 3}{\sqrt[4]{a + 1}}$ 3. 4. 5. 	

$$6. \sqrt{x+2\sqrt{2x-4}} + \sqrt{x-2\sqrt{2x-4}}$$

7. |

$$8. \sqrt{\frac{(x^2-3)^2+12x^2}{x^2}} + \sqrt{(x+2)^2-8x}$$

9. |

10. |

17.

Іраціональні рівняння

[III:10]: розд. I, §9, §10

[III:10]: розд. II, §16

Розв'язати рівняння:

1. |

$$2. \sqrt{x+\sqrt{x+11}} + \sqrt{x-\sqrt{x+11}} = 4$$

3. |

4. |

5. |

$$6. \frac{(5-x)\sqrt{5-x} + (x-3)\sqrt{x-3}}{\sqrt{5-x} + \sqrt{x-3}} = 2$$

7. |

8. |

9. |

$$10. x^2 - 4x - 6 = \sqrt{2x^2 - 8x + 12}$$

18.

Іраціональні нерівності

[III:10]: розд. I, §9, §10

[III:10]: розд. II, §16

Розв'язати нерівності:

1. |

2. |

$$3. \frac{6x}{x-2} - \sqrt{\frac{12x}{x-2}} - 2\sqrt{\frac{12x}{x-2}} > 0$$

$$4. \sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2x+4} > 0$$

5. |

$$6. \frac{\sqrt{x^2-16}}{\sqrt{x-3}} + \sqrt{x-3} > \frac{5}{\sqrt{x-3}}$$

$$7. \sqrt{9x-20} < x$$

	8.	
	9.	
	10.	
19.	Тотожні перетворення показникових і логарифмічних виразів	[III:10]: розд. I, §9, §10 [III:10]: розд. II, §16
	<i>Спростити:</i>	
	1.	
	$\log_a \sqrt{a^2 - 1} \cdot \log_{\frac{1}{a}}^2 \sqrt{a^2 - 1}$	
	2. $\frac{\log_{a^2} (a^2 - 1) \cdot \log_{\sqrt[3]{a}} \sqrt[6]{a^2 - 1}}{\log_a b + \log_a \left(b^{\frac{1}{2} \log_b a^2} \right) \cdot \frac{\log_{ab} b \cdot \log_a b}{\log_a b - \log_{ab} b} \cdot \frac{\log_{ab} b \cdot \log_a b}{b^2 \log_b \log_a b - 1}}$	
	3.	
	4. $\sqrt{\log_a b + \log_b a + 2} \cdot \log_{ab} a \sqrt{\log_a^3 b}$	
	5. $\left(2^{\log_{\sqrt[4]{2}} a} - 3^{\log_{27} (a^2 + 1)^3} - 2a \right) : \left(7^{4 \log_{49} a} - 5^{0.5 \log_{\sqrt{5}} a} - 1 \right)$	
	6. $\frac{\log_a b + \log_a \left(b^{\frac{1}{2} \log_b a^2} \right)}{\log_a b - \log_{ab} b} \cdot \frac{\log_{ab} b \cdot \log_a b}{b^2 \log_b \log_a b - 1}$	
	7. $\sqrt{\log_n p + \log_p n + 2} \cdot (\log_n p - \log_{np} p) \cdot \sqrt{\log_n p}$	
	8. для $1 < a < b$	
	9. $\log_{a+b} m + \log_{a-b} m - 2 \log_{a+b} m \cdot \log_{a-b} m$, якщо $m^2 = a^2 - b^2$	
	10. Відомо, що $\log_a x = \alpha$, $\log_b x = \beta$, $\log_c x = \gamma$, $\log_d x = \delta$, і $x \neq 1$. Знайти $\log_{abcd} x$.	
20.	Показникові рівняння, їх системи	[III:10]: розд. I, §9, §10 [III:10]: розд. II, §16
	<i>Розв'язати рівняння:</i>	
	1. $5^{x+6} - 3^{x+7} = 43 \cdot 5^{x+4} - 19 \cdot 3^{x+5}$	
	2. $2.5^{\frac{4+\sqrt{9-x}}{\sqrt{9-x}}} \cdot 0.4^{1-\sqrt{9-x}} = 5^{10} \cdot 0.1^5$	
	3.	
	4.	
	5. $3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1}$	
	6.	
	7. $27^x - 13 \cdot 9^x + 13 \cdot 3^{x+1} - 27 = 0$	
	8.	

Розв'язати системи рівнянь:

9. |

10. |

21.

Показникові нерівності

[III:10]: розд. I, §9, §10

[III:10]: розд. II, §16

Розв'язати нерівності:

1. $0,3^{2+4+6+\dots+2x} > 0,3^{72} \quad (x \in N)$

2. |

3. |

4. |

5. $0,008^x + 5^{1-3x} + 0,04^{\frac{3}{2}(x+1)} < 30,04$

6. $1 < 3^{|x^2-x|} < 9$

7. |

8. $(2^x + 3 \cdot 2^{-x})^{2 \log_2 x - \log_2(x+6)} > 1$

9. |

10. |

22.

Логарифмічні рівняння, їх системи

[III:10]: розд. I, §9, §10

[III:10]: розд. II, §16

Розв'язати рівняння:

1. $\log_2(2-x) - \log_2(2-\sqrt{x}) = \log_2 \sqrt{2-x} - 0,5$

2. |

3. |

4. $\log_{3x+7}(5x+3) + \log_{5x+3}(3x+7) = 2$

5. |

6. |

7. $\frac{\log_3 x - 1}{\log_3 \frac{x}{3}} - 2 \log_3 \sqrt{x} + \log_3^2 x = 3$

8. $3 \log_x 4 + 2 \log_{4x} 4 + 3 \log_{16x} 4 = 0$

Розв'язати системи рівнянь:

9. |

	10.	
23.	Логарифмічні нерівності	[III:10]: розд. I, §9, §10 [III:10]: розд. II, §16
	<p><i>Розв'язати нерівності:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> $\log_{\pi}(x+27) - \log_{\pi}(16-2x) < \log_{\pi} x$ $\log_3 \log_4 \frac{4x-1}{x+1} - \log_{\frac{1}{3}} \log_{\frac{1}{4}} \frac{x+1}{4x-1} < 0$ $\log_2(x-1) - \log_2(x+1) + \log_{\frac{x+1}{x-1}} 2 > 0$ $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{\frac{1}{3}}(3^{x+2} - 9) > -3$ 	
24.	Рівняння, нерівності, їх системи з параметрами	[III:10]: розд. I, §9, §10 [III:10]: розд. II, §16
	<p><i>Розв'язати рівняння:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <p><i>Розв'язати нерівності:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> $x^{\log_a x+1} > a^2 x$ $x^{ \log_x a } \leq \frac{1}{a}$ <p><i>Розв'язати систему рівнянь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> $\begin{cases} (\log_a x + \log_a y - 2) \log_{18} a = 1 \\ 2x + y - 20a = 0 \end{cases}$ 	

Картка навчальних досягнень з ШКМ і МВ: VII семестр (на 125 балів)
студента(ки) _____ групи _____

Модуль 7

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б . р о б о т и	ПРМЗ			К о н т р о л ь н а	С а м о с т і й н а	П і д с у м о к	Д о д . з а в д а н ь
	Т е м а	В і д в і д у в .	Т е м а	А у д . р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а	А у д . р о б о т				
	1	$\frac{2}{2}$	Перетворення виразів в основній школі	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		Задачі на числові залежності	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		
			Рівняння і нерівності в курсі математики основної школи				Задачі на прогресії					
	2	$\frac{2}{2}$	Текстові задачі	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		Задачі на рух	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		
							Задачі на спільну роботу					
Бал		$\frac{4}{4}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{36}{36}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		
Рейтинг-бал		$\frac{2,2}{2,2}$		$\frac{4,8}{4,8}$	$\frac{3,6}{3,6}$		$\frac{2,4}{2,4}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{8,4}{8,4}$	$\frac{4,8}{4,8}$	$\frac{27,2}{27,2}$	

Модуль 9

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б . р о б о т и	ПРМЗ			К о н т р о л ь н а	С а м о с т і й н а	П і д с у м о к	Д о д . з а в д а н ь	
	Т е м а	В і д в і д у в .	Т е м а	А у д . р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а	А у д . р о б о т					Д о м а ш н і з а
	6	$\frac{2}{2}$	Похідна та її застосування в шкільному курсі математики	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		Тотожні перетворення ірраціональних виразів	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
							Ірраціональні рівняння						
	7	$\frac{2}{2}$	Інтеграл та його застосування в шкільному курсі математики	$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$		Ірраціональні нерівності	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
	8	$\frac{2}{2}$	Рівняння і нерівності в старшій школі	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		Тотожні перетворення показникових і логарифмічних виразів	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$		
							Показникові рівняння, їх системи						
							Логарифмічні рівняння, їх системи						
							Показникові і логарифмічні нерівності						
				$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$		Комбіновані рівняння і нерівності	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
				$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$		Рівняння, нерівності, їх системи з параметрами	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			

Бал	$\bar{6}$	$\bar{12}$	$\bar{48}$	$\bar{18}$	$\bar{24}$	$\bar{18}$	$\bar{12}$	$\bar{24}$		
Рейтинг-бал	$\bar{3,3}$	$\bar{4,8}$	$\bar{4,8}$	$\bar{9}$	$\bar{4,8}$	$\bar{1,8}$	$\bar{8,4}$	$\bar{9,6}$	$\bar{46,5}$	

Модуль 8

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б . р о б о т и	ПРМЗ		К о л о к в і у м	К о н т р . р о б о т а	С а м . р о б о т а	П і д с у м о к	Д о д . з а в д а н н я										
	Т е м а	В і д в і д у в .	Т е м а	А у д . р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а						А у д . р о б о	Д о м а ш н і з а в д								
	3	$\bar{2}$	Функції в курсі математики основної школи	$\bar{12}$	$\bar{12}$		$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$											
													4	$\bar{2}$	I. Функції в курсі алгебри і початків аналізу II. Елементи комбінаторики, статистики, теорії ймовірностей	Тотожні перетворення тригонометричних виразів	$\bar{2}$	$\bar{12}$	$\bar{2}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$
																Тотожні перетворення виразів і доведення тотожностей, що містять обернені тригоном. функції	$\bar{2}$					
	Тригонометричні рівняння	$\bar{2}$																				
	Тригонометричні рівняння	$\bar{2}$																				
	Тригонометричні рівняння	$\bar{2}$																				
	Системи тригонометричних рівнянь	$\bar{2}$																				
	5	$\bar{2}$	Тригонометричний матеріал у шкільному курсі математики										Тригонометричні нерівності	$\bar{2}$	$\bar{12}$	$\bar{2}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$			
													Тригонометричні нерівності	$\bar{2}$								
													Тригонометричні нерівності	$\bar{2}$								
													Доведення тригоном. нерівностей	$\bar{2}$								
													Рівняння і нерівності, що містять оберн. тригон. функції	$\bar{2}$								
Рівняння, нерівності, системи рівнянь з параметрами				$\bar{2}$																		
Бал	$\bar{6}$	$\bar{12}$	$\bar{36}$	$\bar{24}$	$\bar{24}$	$\bar{12}$	$\bar{12}$	$\bar{24}$														
Рейтинг-бал	$\bar{3,3}$	$\bar{4,8}$	$\bar{3,6}$	$\bar{4,8}$	$\bar{2,4}$	$\bar{12}$	$\bar{8,4}$	$\bar{9,6}$	$\bar{48,9}$													

Результати модульного контролю за семестр

	Лекції	Практ. заняття з МВМ		Л а б . р о б о т	ПРМЗ		К о л о к в і	К о н т р . р о б о т и	С а м . р о б о т а	Д о д . з а в	П і д с у м о	ЗАЛК
	В і д в і д . , в і д п р .	А у д . р о б о т а , в і д п р .	І н д и в і з		А у д . р о б о т а , в і д п р .	Д о м . з а						
Бал	$\bar{16}$	$\bar{36}$	$\bar{120}$	$\bar{18}$	$\bar{60}$	$\bar{52}$	$\bar{12}$	$\bar{36}$	$\bar{60}$	$\bar{12}$		0 – 79 балів – незараховано 80 – 125 балів – зараховано
Рейтинг-бал	$\bar{8,8}$	$\bar{14,4}$	$\bar{12}$	$\bar{9}$	$\bar{12}$	$\bar{5,2}$	$\bar{12}$	$\bar{25,2}$	$\bar{24}$	$\bar{2,4}$	$\bar{125}$	

Коефіцієнти переходу від балів до рейтинг-балів

Лекція (відвідування, відпрацювання)	$K = 0,55$	ПРМЗ аудиторна робота	$K = 0,2$
МВМ аудиторна робота	$K = 0,4$	домашнє завдання	$K = 0,1$
індивідуальне завдання	$K = 0,1$	Контрольна робота	$K = 0,7$
Лабораторна робота	$K = 0,5$	Самостійна робота	$K = 0,4$
Колоквіум	$K = 1$	Додаткове завдання	$K = 0,2$

Картка навчальних досягнень з ШКМ і МВ: VII семестр (на 100 балів)
 студента(ки) _____ групи _____

Модуль 7

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б · р о б о т	ПРМЗ			К о н т р о л ь н а	С а м о с т і й н а	П і д с у м о к	Д о д · з а в д а		
	Т е м а	В і д в і д у в ·	Т е м а	А у д · р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а	А у д · р о б о т					Д о м а ш н і з а	
	1	2	Перетворення виразів в основній школі	12	12	Задачі на числові залежності	12	2	12	12				
			Рівняння і нерівності в курсі математики основної школи			12							Задачі на прогресії	2
			Текстові задачі			12							Задачі на рух Задачі на спільну роботу	2
	2	2				Задачі на суміші, сплави		2						
Бал		4		12	36		12	10	12	12				
Рейтинг-бал		1,6		3,6	3,6		2,4	1	6	3,6	21,8			

Модуль 9

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б · р о б о т	ПРМЗ			К о н т р о л ь н а	С а м о с т і й н а	П і д с у м о к	Д о д · з а в д а
	Т е м а	В і д в і д у в ·	Т е м а	А у д · р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а	А у д · р о б о т				
	6	2	Похідна та її застосування в шкільному курсі математики	12	12	Тотожні перетворення ірраціональних виразів	12	2	12	12		
			Ірраціональні рівняння			2						
	7	2	Інтеграл та його застосування в шкільному курсі математики		2	Ірраціональні нерівності		2				
	8	2	Степенева, показникова і логарифмічна функції	12	12	Тотожні перетворення показникових і логарифмічних виразів	12	2	12	12		
			Рівняння і нерівності в старшій школі			2						

				$\overline{12}$		Показникові і логарифмічні нерівності						
				$\overline{12}$	$\overline{2}$	Комбіновані рівняння і нерівності		$\overline{2}$				
						Рівняння, нерівності, їх системи з параметрами		$\overline{2}$				
Бал	$\overline{6}$		$\overline{12}$	$\overline{48}$	$\overline{18}$		$\overline{24}$	$\overline{18}$	$\overline{12}$	$\overline{24}$		
Рейтинг-бал	$\overline{2,4}$		$\overline{3,6}$	$\overline{4,8}$	$\overline{7,2}$		$\overline{4,8}$	$\overline{1,8}$	$\overline{6}$	$\overline{7,2}$	$\overline{37,8}$	

Модуль 8

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		Л а б . р о б о т	ПРМЗ		К о л о к в і у м	К о н т р . р о б о т а	С а м . р о б о т а	П і д с у м о к	Д о д . з а в д а
	Т е м а	В і д в і д у в .	Т е м а	А у д . р о б о т		І н д и в і д у а	Т е м а					
	3	$\overline{2}$	Функції в курсі математики основної школи		$\overline{12}$		Тотожні перетворення тригонометричних виразів	$\overline{2}$			$\overline{12}$	
	4	$\overline{2}$	I. Функції в курсі алгебри і початків аналізу		$\overline{12}$		Тотожні перетворення виразів і доведення тотожностей, що містять обернені тригоном. функції	$\overline{2}$	$\overline{12}$	$\overline{12}$	$\overline{12}$	
Тригонометричні рівняння							$\overline{2}$					
Тригонометричні рівняння							$\overline{2}$					
Тригонометричні рівняння							$\overline{2}$					
	5	$\overline{2}$	Тригонометричний матеріал у шкільному курсі математики		$\overline{12}$	$\overline{12}$	Системи тригонометричних рівнянь	$\overline{2}$	$\overline{12}$	$\overline{12}$	$\overline{12}$	
Тригонометричні нерівності							$\overline{2}$					
Тригонометричні нерівності							$\overline{2}$					
Тригонометричні нерівності							$\overline{2}$					
Доведення тригоном. нерівностей							$\overline{2}$					
Рівняння і нерівності, що містять оберн. тригон. функції							$\overline{2}$					
Рівняння, нерівності, системи рівнянь з параметрами							$\overline{2}$					
Рівняння, нерівності, системи рівнянь з параметрами							$\overline{2}$					
Бал	$\overline{6}$		$\overline{12}$	$\overline{36}$			$\overline{24}$	$\overline{24}$	$\overline{12}$	$\overline{12}$	$\overline{24}$	
Рейтинг-бал	$\overline{2,4}$		$\overline{3,6}$	$\overline{3,6}$			$\overline{4,8}$	$\overline{2,4}$	$\overline{8,4}$	$\overline{6}$	$\overline{7,2}$	$\overline{38,4}$

Результати модульного контролю за семестр

Лекції	Практ. заняття з МВМ	Л а	ПРМЗ		К о	К о н т р .	С а м .	Д о	П і	ЗАЛК
			А у д .	І н д .						

	Відві д., відпр	Ауд. робо та, відпр	І н д з									
Бал	16	36	120	18	60	52	12	36	60	10		0 – 59 балів – незараховано 60 – 100 балів – зараховано
Рей- тинг- бал	6,4	10,8	12	7,2	12	5,2	8,4	18	18	2	100	

Коефіцієнти переходу від балів до рейтинг-балів

Лекція (відвідування, відпрацювання)	$K = 0,4$	ПРМЗ аудиторна робота	$K = 0,2$
МВМ аудиторна робота	$K = 0,3$	домашнє завдання	$K = 0,1$
індивідуальне завдання	$K = 0,1$	Контрольна робота	$K = 0,5$
Лабораторна робота	$K = 0,4$	Самостійна робота	$K = 0,3$
Колоквіум	$K = 0,7$	Додаткове завдання	$K = 0,2$

VIII семестр

Модуль № 10

№№ п/п	Розділи курсу і теми занять. Основні питання	Література до розділів і тем
Спеціальна методика (старша школа) Геометрія (стереометрія), 10-11 класи		

10.1. Лекції (6 год)

1.	Стереометрія як навчальний предмет: цілі, зміст, структура, вимоги до математичної підготовки учнів. Пропедевтика вивчення стереометричного матеріалу в основній школі. Перші уроки стереометрії. Логічна будова шкільного курсу геометрії	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §1, §2 (розд.5, ч. II), [III: 2]: §55, [III: 18]: гл.16, [III: 25]: теми 16, 24
2.	Прямі і площини в просторі. Паралельність прямих і площин у просторі. Перпендикулярність прямих і площин у просторі. Зображення просторових фігур на площині, вимоги до зображення. Паралельне проектування: косокутна і ортогональна проєкції. Основні поняття, теореми, особливості задач із тем	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §3 (розд.5, ч. II), [III: 2]: §56, [III: 18]: гл.12, [III: 25]: тема 24 (§§82,83)
3.	Многогранні кути. Методика вивчення многогранників у шкільному курсі геометрії. Основні поняття, теореми, особливості системи задач. Побудова плоских перерізів многогранників	[I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 2]: §57, [III: 26]: §4 (розд.5, ч. II), [III: 18]: гл.13, [I: 2], [I: 10]

10.2. Практичні заняття: МВМ (4 год)

1.	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Лекційно-практична система навчання математики	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [III: 20]: тема 5
2.	Многогранники і тіла обертання. Індивідуальна і групова форми роботи на уроках геометрії	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [III: 20]: тема 6

10.3. Лабораторні роботи (–)

10.4. Практичні заняття: ПРМЗ (12 год)

1.	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14],
2.	Многогранні кути	[III: 21]: розд. III, §§12,13,14,
3.	Многогранники: паралелепіпед, призма	[III: 8]: розд. 11, 12, 16, [III: 5]: розд. II, §§10, 11
4.	Многогранники: піраміда, правильна піраміда, зрізана піраміда	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [III: 21]: розд.III, §13, 14, [III: 8] : розд. 11, 12, 16, [III: 5]: розд. II, §12, 13
5.	Многогранники, їх перерізи. Побудова плоских перерізів многогранників	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [III: 21]: розд.III, §5,10,13,14
6.	Комбінації многогранників	[III: 8]: розд. 11, 12, 16, [III: 5]: розд. II, §12, §14

10.5. Самостійна робота (22 год)

А. Самостійна робота: теоретична частина

1.	Особливості вивчення стереометрії у профільній школі	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24],
2.	Пропедевтика стереометричного матеріалу в основній школі	[II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §1,§2(розд.5, ч.II),
3.	Вивчення логічної будови геометрії в профільних класах	[III: 2]: §55, [III: 18]: гл.16, [III: 25]: теми 16, 24
4.	Основні теореми та їх доведення з розділів про паралельність і перпендикулярність прямих і площин	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §3 (розд.5,ч.II),
5.	Зображення просторових фігур на площині. Паралельне проектування, його властивості, види	[III: 2]:§56, [III: 18]: гл.12, [III: 25]: тема 24(§§82,83)
6.	Многогранні кути. Кути між прямими, між прямими і площинами, між площинами	[I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14],
7.	Побудова плоских перерізів многогранників. Методи побудови (метод слідів, метод внутрішнього проектування)	[IV: 190], [III: 2]:§57, [III: 26]: §4 (розд.5, ч.II), [III: 18]: гл.13, [I: 2], [I: 10]
8.	Зображення комбінацій многогранників	
9.	Лекційно-практична система навчання математики	[III: 20]: тема 5
10.	Індивідуальна і групова форми організації навчальної діяльності учнів на уроках геометрії	[III: 20]: тема 6

Б. Самостійна робота: практичні завдання з МВМ

1.	<p>Розробіть детальний конспект одного з видів занять лекційно-практичної системи навчання з указаної теми. Подайте коротку пояснювальну записку, у якій зазначте місце даного уроку в системі уроків розглядуваної теми, обґрунтуйте вибір структури заняття, використання тих чи інших форм і прийомів організації навчальної діяльності, особливості добору завдань.</p>	[Ш:9], [Ш:20], [Ш:21]																												
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Види занять</th> <th style="width: 15%;">Лекція</th> <th style="width: 15%;">Семинар</th> <th style="width: 15%;">Практикум</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Теми занять</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Паралельність прямих</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Паралельність прямої і площини</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Паралельність площин</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Перпендикулярність прямої і площини</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Перпендикулярність площин</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>	Види занять	Лекція	Семинар	Практикум	Теми занять				Паралельність прямих		1		Паралельність прямої і площини	3	4	2	Паралельність площин		5	6	Перпендикулярність прямої і площини	7	8		Перпендикулярність площин		9	10	теми. их та якому цільно
Види занять	Лекція	Семинар	Практикум																											
Теми занять																														
Паралельність прямих		1																												
Паралельність прямої і площини	3	4	2																											
Паралельність площин		5	6																											
Перпендикулярність прямої і площини	7	8																												
Перпендикулярність площин		9	10																											
2.		[Ш:9], [Ш:20], [Ш:21]																												
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Тип уроку</th> <th style="width: 20%;">Засвоєння знань, умінь, навичок</th> <th style="width: 20%;">Застосування знань, умінь, навичок</th> <th style="width: 20%;">Узагальнення і систематизація знань, умінь, навичок</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Тема уроку</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Призма</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Паралелепіпед</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>	Тип уроку	Засвоєння знань, умінь, навичок	Застосування знань, умінь, навичок	Узагальнення і систематизація знань, умінь, навичок	Тема уроку				Призма	9			Паралелепіпед	8		10	з ПРМЗ												
Тип уроку	Засвоєння знань, умінь, навичок	Застосування знань, умінь, навичок	Узагальнення і систематизація знань, умінь, навичок																											
Тема уроку																														
Призма	9																													
Паралелепіпед	8		10																											
1.		[Ш:8], [Ш:21]																												
1.	<p>Від кути Зна</p>	<p>ми площинами, дорівнює k, а площин, відносяться як $2 : 3$.</p>																												
2.	<p>Зна</p>	<p>ані від неї до точок A і B, що лежать у площині α, дорівнюють відповідно 26 см і 30 см, а проєкції похилих AM і BM на площину α відносяться як 5:9.</p> <p>3. Обчислити кут між мимобіжними діагоналями: а) двох сусідніх граней куба; б) двох протилежних граней куба.</p> <p>4. Відрізок AB паралельний до площини α, A_1B_1 – проєкція AB на площину α. Прямокутні трикутники AA_1C і BB_1D рівні, і їх площини перпендикулярні до AB. Обчислити CD, якщо $AB = 8$ см, $AC = 5$ см, $A_1A = 4$ см.</p> <p>5. Знайти відстань між мимобіжними діагоналями двох суміжних граней куба, якщо ребро куба дорівнює a.</p> <p>6. Знайти найкоротшу відстань між діагоналями куба і діагоналлю грані куба, що її не перетинає, якщо ребро куба дорівнює 1.</p> <p>7. З точок A і B площини α проведено зовні неї паралельні відрізки: $AC = 8$ см і $BD = 6$ см. Пряма, проведена через C і D, перетинає площину α в точці E. Відрізок $AB = 4$ см. Знайти відстань BE.</p>																												
2.	Многогранні кути	[Ш:8], [Ш:21]																												
1.	<p>На ребрі двогранного кута 120° взято відрізок завдовжки c і з його кінців проведено до нього перпендикуляри, які лежать у різних гранях даного двогранного кута і мають довжини a і b. Знайти довжину відрізка прямої, який сполучає кінці цих перпендикулярів.</p>																													

	<p>2. Гранями паралелепіпеда є ромби, діагоналі яких дорівнюють 3 см і 4 см. У паралелепіпеді є тригранні кути, складені трьома гострими кутами ромбів. Знайти об'єм паралелепіпеда.</p> <p>3. Один із плоских кутів тригранного кута дорівнює α. Двогранні кути, прилеглі до цього плоского кута, дорівнюють β і γ. Знайти два інші плоскі кути.</p>	
	<p>4. Дано три попарно перпендикулярні промені OM, ON і OP. На промені OM взято точку A на відстані OA, що дорівнює a; на променях ON і OP взято відповідно точки B і C так, що кут ABC дорівнює α, а кут ACB дорівнює β. Знайти OB і OC.</p> <p>5. Плоскі кути тригранного кута дорівнюють 45°, 45° і 60°. Обчислити величину двогранного кута, що міститься між гранями плоских кутів у 45°.</p> <p>6. Основа AC рівнобедреного трикутника ABC лежить у площині α, його вершина B віддалена від площини на відстань $OB = 6$ см. Обчислити двогранний кут, утворений площиною α і площиною трикутника, якщо $AC = BC = 23$ см.</p> <p>7. Визначити величину двогранного кута, якщо відстань від точки, взятої на одній із граней, до ребра удвічі більша, ніж відстань до другої грані.</p>	
3.	Призма, поверхня призми	[III:8], [III:21]
	<p>1. Діагональ прямокутного паралелепіпеда дорівнює 13 см, а діагоналі його бічних граней дорівнюють $4\sqrt{10}$ см і $3\sqrt{17}$ см. Визначити об'єм паралелепіпеда.</p> <p>2. Основою паралелепіпеда є квадрат. Одна з вершин верхньої основи однаково віддалена від усіх вершин нижньої основи і віддалена від площини цієї основи на відстань, що дорівнює b. Сторона основи дорівнює a. Визначити повну поверхню паралелепіпеда.</p> <p>3. Найбільша діагональ правильної шестикутної призми дорівнює d і утворює з бічним ребром призми кут 30°. Знайти об'єм призми.</p> <p>4. Об'єм правильної восьмикутної призми дорівнює 8 м^3, а її висота дорівнює 2,2 м. Знайти бічну поверхню призми.</p> <p>5. Через вершини A, C і D^1 прямокутного паралелепіпеда $ABCD A^1 B^1 C^1 D^1$ проведено площину, яка утворює з площиною основи двогранний кут 60°. Сторони дорівнюють 4 і 3 см. Знайти об'єм паралелепіпеда.</p> <p>6. Два рівні куби з ребром a мають спільний відрізок AB, кінцями якого є середини двох протилежних ребер, що не належать одній грані. Один з кубів утворено обертанням другого навколо прямої AB на 90°. Знайти об'єм спільної частини кубів.</p> <p>7. Ребро похилого паралелепіпеда дорівнює l. До нього прилягають дві суміжні грані, площі яких дорівнюють m^2 і n^2, їхні площини утворюють кут 30°. Обчислити об'єм паралелепіпеда.</p>	
4.	Піраміда, поверхня піраміди. Зрізана піраміда	[III:8], [III:21]
	<p>1. В основі піраміди лежить прямокутний трикутник з гіпотенузою, що дорівнює c, і з гострим кутом 30°. Бічне ребро піраміди нахилене до площини основи під кутом 45°. Визначити об'єм піраміди.</p> <p>2. Апофема правильної шестикутної піраміди дорівнює h, а двогранний кут при основі дорівнює 60°. Знайти повну поверхню піраміди.</p> <p>3. У трикутній піраміді бічні ребра взаємно перпендикулярні і мають довжину $\sqrt{70}$, $\sqrt{99}$, $\sqrt{126}$ см. Знайти об'єм і площу основи піраміди.</p> <p>4. Знайти об'єм правильної піраміди із стороною основи, що дорівнює a, і плоскими кутами при вершині, що дорівнюють нахилу бічних ребер до основи.</p> <p>5. Сторона основи правильної шестикутної піраміди дорівнює a. Всі діагональні перерізи рівновеликі. Знайти об'єм і бічну поверхню утвореного многогранника.</p>	

6.	Через точку, яка ділить ребро правильного тетраедра у відношенні 1 : 4, проведено площину, перпендикулярну до цього ребра. Знайти відношення об'ємів утворених частин тетраедра.	
7.	Бічні ребра трикутної піраміди мають однакову довжину a . Із трьох плоских кутів, утворених цими ребрами при вершині піраміди, два мають по 45° , а третій – 60° . Визначити об'єм піраміди.	
5.	Многогранники, їх перерізи	[III:8], [III:21]
1.	Визначити об'єм правильної чотирикутної піраміди, якщо її бічне ребро утворює з площиною основи кут 45° , а площа діагонального перерізу дорівнює S .	
2.	Площа того перерізу правильного тетраедра, який має форму квадрата, дорівнює m^2 . Знайти площу поверхні тетраедра.	
3.	Основою прямої призми є прямокутний трикутник з гіпотенузою, яка дорівнює c , і гострим кутом 30° . Через гіпотенузу нижньої основи і вершину прямого кута верхньої основи проведено площину, яка утворює з площиною основи кут 45° . Визначити об'єм трикутної піраміди, відтятої від призми площиною.	
4.	Через сторону верхньої основи трикутної зрізаної піраміди проведено площину паралельно до протилежного бічного ребра. У якому відношенні розділено об'єм зрізаної піраміди, якщо відповідні сторони основ відносяться як 1 : 2?	
5.	Через вершину основи і середини двох бічних ребер правильної трикутної піраміди проведено площину. Знайти відношення бічної поверхні піраміди до площі її основи, якщо відомо, що січна площина перпендикулярна до бічної грані.	
6.	Через кожне ребро правильного тетраедра проведено площину, паралельну до протилежного ребра. Знайти відношення об'єму утвореного паралелепіпеда до об'єму тетраедра.	
7.	Через сторону основи правильної чотирикутної піраміди проведено площину, яка відтинає від протилежної грані трикутник площею 4 см^2 . Знайти бічну поверхню піраміди, яка відтята проведеною площиною від даної піраміди, якщо бічна поверхня даної піраміди дорівнює 25 см^2 .	

6.	Комбінації многогранників	[III:8], [III:21]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Центр верхньої основи правильної чотирикутної призми і середини сторін нижньої основи є вершинами вписаної в призму піраміди, об'єм якої дорівнює V. Знайти об'єм призми. 2. Правильна шестикутна призма, бічні ребра якої дорівнюють по 3 см, розрізана діагональною площиною на дві рівні чотирикутні призми. Визначити об'єм шестикутної призми, якщо бічна поверхня чотирикутної призми дорівнює 30 см^2. 3. У тетраедрі розміщено правильну трикутну призму так, що вершини однієї її основи містяться на бічних ребрах тетраедра, другої – у площині його основи. Ребра тетраедра дорівнюють a. Визначити об'єм призми, якщо всі її ребра однакові. 4. Знайти об'єм спільної частини двох кубів, якщо один з них утворено обертанням другого на 90° навколо осі, яка проходить через середню лінію однієї з його граней. Ребро куба дорівнює a. 5. Діагоналі двох однакових кубів з ребром a лежать на одній і тій самій прямій. Вершина другого куба збігається з центром першого, і другий куб повернуто навколо на 60° відносно першого. Знайти об'єм спільної частини цих кубів. 6. У правильній призмі $ABCA_1B_1C_1$ сторона основи має довжину $2a$, бічне ребро – довжину a. Проведено три площини: перша – через вершину A перпендикулярно до AB_1, друга – через вершину B перпендикулярно до BC_1, третя – через вершину C перпендикулярно до CA_1. Знайти об'єм тетраедра, обмеженого цими трьома площинами і площиною $A_1B_1C_1$. 7. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює a, а бічне ребро утворює з площиною основи кут α. У цю піраміду вписано куб так, що чотири його вершини лежать на апофемах піраміди, чотири – на основі піраміди. Знайти ребро куба. 		

Модуль № 11

№№ п/п	Розділи курсу і теми занять. Основні питання	Література до розділів і тем
Спеціальна методика (старша школа) Геометрія (стереометрія), 10-11 класи		

11.1 Лекції (6 год)

4.	Методика вивчення тіл обертання у ШКМ. Комбінації стереометричних фігур	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §5(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §57, [III: 18]: гл.14
5.	Декартові координати і вектори в просторі. Геометричні перетворення в просторі	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §6 (розд.5, ч.ІІ), [III: 25]: теми 20, 23, [III: 18]: гл. 15, [III: 27]: гл.24,25
6.	Геометричні величини в курсі стереометрії, методика їх введення та вивчення	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2

11.2. Практичні заняття: МВМ (4 год)

3.	Геометричні величини в шкільному курсі геометрії. Організація повторення в процесі навчання геометрії	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 20]: тема 7
4.	Стереометричні задачі. Розвиток в учнів просторових уявлень і уяви	[II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 20]: тема 8

11.3. Лабораторні роботи (–)

11.4. Практичні заняття: ПРМЗ (12 год)

7.	Тіла обертання: циліндр	[II: 5], [II: 6], [II: 24],
8.	Тіла обертання: конус, зрізаний конус	[II: 10], [II: 14],
9.	Тіла обертання: куля, її частини	[III: 21]: розд. III, §13,14,15
10.	Комбінації тіл обертання	[III: 8]: розд. 11,12,16
11.	Комбінації многогранників і тіл обертання	[III: 21]: розд.ІІІ, §15 [III: 8]: розд. 11,12,16, [III: 5]: розд. II, §15
12.	Стереометричні задачі на відшукування найбільших та найменших значень	[III: 21]: розд. III, §15 [III: 8]: розд. 11,12,16

11.5. Самостійна робота (22 год)

А. Самостійна робота: теоретична частина

11.	Декартові координати, вектори й перетворення в просторі (основні поняття, теореми, формули). Аналогія в навчанні	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §6 (розд.5, ч.ІІ), [III: 25]: теми 20, 23, [III: 18]: гл. 15, [III: 27]: гл.24,25
12.	Тіла обертання та їх зображення на площині	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §5(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §57, [III: 18]: гл.14
13.	Особливості вивчення понять і теорем із теми “Тіла обертання”	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2
14.	Побудова плоских перерізів тіл обертання	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2
15.	Об’єми. Різні способи доведення формули для обчислення об’єму піраміди	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2
16.	Поняття тіла та його поверхні	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2
17.	Можливі побудови теорії величини. Аксиоми теорії величини	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7(розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2
18.	Організація повторення в процесі навчання геометрії	[III: 20]: тема 7
19.	Розвиток в учнів просторових уявлень і уяви	[III: 20]: тема 8

Б. Самостійна робота: практичні завдання з МВМ

3.	Розгляньте особливості вивчення вказаних геометричних величин на різних етапах навчання математики: початкова школа – основна школа – старша школа. Зверніть увагу на такі моменти:	[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 26]: §7 (розд.5, ч.ІІ), [III: 2]: §59, §60, [III: 25]: тема 25, [III: 27]: гл. 27, §2																														
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ уведення поняття (умотивованість, формулювання означення (тип), його коректність); ➤ формули для обчислення значень геометричних величин; ➤ можливості застосування геометричних величин (виділіть основні типи задач, врахуйте прикладний аспект); ➤ зв’язок з іншими геометричними величинами. <p>Результати подайте у вигляді таблиці.</p>																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">1. Навчальний предмет</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Клас</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Зміст геометричної величини</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td colspan="2">Довжина кола.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.</td> <td colspan="2">Об’єм призми.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7.</td> <td colspan="2">Об’єм паралелепіпеда.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.</td> <td colspan="2">Об’єм циліндра.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9.</td> <td colspan="2">Об’єм піраміди.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10.</td> <td colspan="2">Об’єм конуса.</td> </tr> </table>	1. Навчальний предмет	Клас	Зміст геометричної величини	2.			3.			4.			5.	Довжина кола.		6.	Об’єм призми.		7.	Об’єм паралелепіпеда.		8.	Об’єм циліндра.		9.	Об’єм піраміди.		10.	Об’єм конуса.		
1. Навчальний предмет	Клас	Зміст геометричної величини																														
2.																																
3.																																
4.																																
5.	Довжина кола.																															
6.	Об’єм призми.																															
7.	Об’єм паралелепіпеда.																															
8.	Об’єм циліндра.																															
9.	Об’єм піраміди.																															
10.	Об’єм конуса.																															

4.	<p>Розгляньте усі можливі перерізи площиною вказаних видів многогранників і тіл обертання. Подайте геометричні ілюстрації кожного з виділених варіантів. Охарактеризуйте криві, по яких січна площина перетинає бічні поверхні та основи просторових тіл. Запропонуйте місце і форму використання розроблених вами матеріалів у навчальному процесі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильна трикутна призма. 2. Пряма призма, в основі якої лежить прямокутний трикутник. 3. Правильна чотирикутна піраміда. 4. Правильна зрізана трикутна піраміда. 5. Чотирикутна піраміда, одна з бічних граней якої перпендикулярна до площини основи. 6. Пряма призма, в основі якої лежить рівнобічна трапеція. 7. Прямий паралелепіпед. 8. Циліндр. 9. Конус. 10. Зрізаний конус. 	<p>[I: 2], [I: 10], [I: 15], [I: 17], [II: 5], [II: 6], [II: 24], [II: 10], [II: 14], [IV: 190], [III: 2]:§57, [III: 26]: §4 (розд.5, ч.II), §5(розд.5, ч.II), [III: 18]: гл.13, гл.14</p>
----	---	--

V. Самостійна робота: завдання з ПРМЗ

7.	Тіла обертання: циліндр	[III:8], [III:21]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Циліндр утворено обертанням прямокутника навколо однієї з його сторін. Виразити об'єм V циліндра через площу S цього прямокутника і довжину C кола, яке описує точка перетину його діагоналей. 2. У циліндрі площа перерізу, перпендикулярного до твірної дорівнює m, а площа осевого перерізу дорівнює n. Визначити повну поверхню і об'єм циліндра. 3. Висота циліндра дорівнює радіусу його основи і має довжину a. Через вісь циліндра проведено іншу циліндричну поверхню, яка ділить коло основи на дві дуги, довжини яких відносяться як $2 : 1$. Ця циліндрична поверхня ділить даний циліндр на дві частини. Знайти бічну поверхню і об'єм більшої частини циліндра. 4. Дано циліндр і кулю, радіуси основи циліндра і великого круга кулі однакові. Повна поверхня циліндра відноситься до поверхні кулі як $m : n$. Знайти відношення їхніх об'ємів. 5. У циліндр вписано прямокутний паралелепіпед, діагональ якого утворює з прилеглими до неї сторонами основи кути α і β. Знайти відношення об'єму паралелепіпеда до об'єму циліндра. 6. Дві вершини рівностороннього трикутника із стороною a лежать на колі верхньої основи циліндра, а третя вершина – на колі нижньої основи. Площина трикутника утворює з твірною циліндра кут α. Знайти бічну поверхню циліндра. 7. Осевий переріз циліндра – квадрат. Відрізок AB, який сполучає точку A кола верхньої основи з точкою B кола нижньої основи циліндра, дорівнює a і знаходиться на відстані b від осі циліндра. Знайти кут між прямою AB і площиною основи циліндра. 		
8.	Тіла обертання: конус	[III:8], [III:21]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Виразити об'єм конуса через його бічну поверхню S і відстань r від центра основи до твірної. 2. Радіус основи конуса дорівнює R, а кут при вершині в розгортці його бічної поверхні дорівнює 90°. Визначити об'єм конуса. 3. Висоту конуса поділено на три рівні відрізки, і через точки поділу паралельно до основи проведено площини, які розділяють конус на три частини. Знайти об'єм середнього зрізаного конуса, якщо об'єм даного конуса дорівнює V. 		

	<p>4. Конус утворено обертанням прямокутного трикутника площею S навколо одного з катетів. Знайти об'єм конуса, якщо довжина кола, описаного при обертанні цього трикутника точкою перетину його медіан, дорівнює l.</p> <p>5. Повна поверхня конуса дорівнює πS кв. од. Розгорнута на площині бічна поверхня конуса є сектором з кутом 60°. Визначити об'єм конуса.</p> <p>6. Знайти кут між твірною конуса і площиною основи, якщо бічна поверхня конуса дорівнює сумі площ основи і осьового перерізу.</p> <p>7. Через дві твірні конуса, кут між якими дорівнює α, проведено площину. Площа перерізу відноситься до площі повної поверхні конуса як $2:\pi$. Знайти кут між твірною і висотою конуса.</p>	
9.	Тіла обертання : куля	[III:8], [III:21]
	<p>1. Металева куля радіуса R переплавлена на конус, бічна поверхня якого втричі більша за площу основи. Обчислити висоту конуса.</p> <p>2. Знайти відношення поверхні і об'єму кулі відповідно до поверхні і об'єму описаного навколо неї конуса з рівностороннім осьовим перерізом.</p> <p>3. Дано циліндр і кулю. Радіуси основи циліндра і великого круга кулі однакові. Повна поверхня циліндра відноситься до поверхні кулі як $m:n$. Знайти відношення їхніх об'ємів.</p> <p>4. У зрізаний конус вписано сферу. Сума діаметрів верхньої і нижньої основ конуса у п'ять разів більша за радіус сфери. Знайти кут між твірною конуса і площиною основи.</p> <p>5. На сферичній поверхні радіуса R лежать всі вершини рівнобічної трапеції, менша основа якої дорівнює бічній стороні, а гострий кут дорівнює α. Знайти відстань від центра сфери до площини трапеції, якщо більша основа трапеції дорівнює радіусу сфери.</p> <p>6. На столі, дотикаючись одна до одної, лежать чотири кулі однакового радіуса R. Зверху, у "ямку", утворену ними, покладено п'яту кулю того самого радіуса. Знайти відстань від верхньої точки п'ятої кулі до площини столу.</p> <p>7. Три сфери радіуса R дотикаються до площини α, і кожна з цих сфер дотикається до двох інших. Знайти радіус четвертої сфери, що дотикається до площини α і кожної з трьох даних сфер.</p>	
10.	Комбінації тіл обертання	[III:8], [III:21]
	<p>1. На основах циліндра з квадратним осьовим перерізом побудовано два конуси з вершинами, розміщеними на середині осі (циліндра). Знайти суму повних поверхонь і суму об'ємів конусів, якщо висота циліндра дорівнює $2a$.</p> <p>2. У конус, осьовим перерізом якого є рівносторонній трикутник, уписано кулю. Знайти об'єм конуса, якщо об'єм кулі дорівнює $32\pi/3$ см³.</p> <p>3. Дано кулю, циліндр з квадратним осьовим перерізом і конус. Циліндр і конус мають однакові основи, а їхні висоти дорівнюють діаметру кулі. Як відносяться об'єми циліндра, кулі і конуса?</p> <p>4. Визначити бічну поверхню і об'єм зрізаного конуса з твірною, яка дорівнює l. Конус описано навколо сфери радіуса r.</p> <p>5. У конус вписано кулю. Довести, що відношення повної поверхні конуса до поверхні кулі дорівнює відношенню їхніх об'ємів.</p> <p>6. Два конуси мають концентричні основи та один і той самий кут α між висотою і твірною. Радіус основи зовнішнього конуса дорівнює R. Бічна поверхня внутрішнього конуса вдвічі менша від повної поверхні зовнішнього конуса. Знайти об'єм внутрішнього конуса.</p> <p>7. У сферу, радіус якої дорівнює R, вписано конус; у цей конус вписано циліндр з квадратним осьовим перерізом. Знайти повну поверхню циліндра, якщо кут між твірною конуса і площиною його основи дорівнює α.</p>	

11.	Комбінації многогранників і тіл обертання	[Ш:8], [Ш:21]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Навколо конуса з радіусом основи R описано довільну піраміду, периметр основи якої дорівнює $2p$. Визначити відношення об'ємів і відношення бічних поверхонь конуса та піраміди. 2. Навколо правильної трикутної призми, висота якої удвічі більша за сторону, описано кулю. Як відноситься її об'єм до об'єму призми? 3. У півкулю радіуса R вписано куб так, що чотири його вершини лежать на основі півкулі, а інші чотири вершини розміщені на її сферичній поверхні. Обчислити об'єм куба. 4. Знайти поверхню кулі, вписаної в піраміду, в основі якої лежить трикутник із сторонами 13, 14 і 15 см, якщо вершина піраміди віддалена від кожної сторони основи на 15 см. 5. Навколо кулі описано зрізаний конус, площа нижньої основи якого в a разів більша за площу його верхньої основи. У скільки разів об'єм зрізаного конуса більший за об'єм кулі? 6. У кулю радіуса R вписано правильну чотирикутну піраміду, основа якої ділить перпендикулярний до неї радіус навпіл. Визначити поверхню кулі, вписаної в піраміду. 7. Довести, що коли у многогранник можна вписати сферу, то його об'єм дорівнює $1/3$ добутку повної поверхні многогранника на радіус вписаної сфери. 		
12.	Стереометричні задачі на відшукування найбільшого та найменшого значення	[Ш:8], [Ш:21]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Об'єм тетраедра дорівнює V. Усі вершини паралелепіпеда лежать на поверхні тетраедра, причому три грані паралелепіпеда належать трьом граням тетраедра. Знайти найбільший можливий об'єм такого паралелепіпеда. 2. Розглядаються перерізи куба площинами, перпендикулярними до однієї з його діагоналей. Визначити найбільшу можливу площу перерізу, якщо ребро куба має довжину a. 3. У правильній призмі $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ з основою $ABCD$ знайти найбільший можливий кут між прямою BD_1 і площиною BDC_1. 4. Сторона основи ABC правильної піраміди $SABC$ має довжину a, бічне ребро – довжину b. На якій відстані від прямої BC слід провести переріз піраміди, паралельно до ребер BC і SA, щоб його площа була найбільшою з можливих? 5. Конус описаного навколо куба так: чотири вершини куба лежать у площині основи конуса, а чотири інші – на його бічній поверхні. Який найменший об'єм може мати такий конус, якщо ребро куба має довжину a? 6. Навколо кулі, об'єм якої V, описана правильна трикутна піраміда. Чому дорівнює найбільший можливий об'єм цієї піраміди? 7. Площа сфери дорівнює S. Навколо цієї сфери описано конус. Яка найменша площа поверхні цього конуса? 		

Додаткове завдання

Виготовте модель просторового тіла (див. “Самостійна робота: практичне завдання з МВМ № 4”, с. 39). Нанесіть на його поверхню лінії, які визначають можливі перерізи січною площиною. (*Примітка.* Модель може складатися з кількох окремих частин (чи динамічно з'єднаних між собою частин), які дозволять краще унаочнити зазначені перерізи.)

Картка навчальних досягнень з ШКМ і МВ: VIII семестр (на 75 балів)
 студента(ки) _____ групи _____

Модуль 10

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ			Контрольна	Самостійна	Підсумок	Дод. завдання	
	Тема	Відповідь	Тема	Аудіобот	Індивідуальна	Тема	Аудіобот					Домашня
	1	2	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі	12	12	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі	12	2	12	12		
	2	2				Многогранні кути		2				
						Призма, поверхня призми		2				
	3	2	Многогранники і тіла обертання		12	Піраміда, поверхня піраміди. Зрізана піраміда		12				2
						Многогранники, їх перерізи						2
						Комбінації многогранників						2
Бал							12		12	12	24	
Рейтинг-бал							6		2,4	7,2	7,2	36,6

Модуль 11

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ			Контрольна	Самостійна	Підсумок	Дод. завдання	
	Тема	Відповідь	Тема	Аудіобот	Індивідуальна	Тема	Аудіобот					Домашня
	4	2	Геометричні величини в шкільному курсі геометрії	12	12	Тіла обертання: циліндр	12	2	12	12		
	5	2				Тіла обертання: конус		2				
						Тіла обертання: куля		2				
	6	2	Стереометричні задачі		12	Комбінації тіл обертання		12				2
						Комбінації многогранників і тіл обертання						2
						Стереометричні задачі на відшукування найбільшого і найменшого значення						2
Бал							12		12	12	24	

Рейтинг-бал		$\bar{3}$		$\bar{6}$	$\bar{4,8}$		$\bar{6}$	$\bar{2,4}$	$\bar{7,2}$	$\bar{7,2}$	$\bar{36,6}$
-------------	--	-----------	--	-----------	-------------	--	-----------	-------------	-------------	-------------	--------------

Результати модульного контролю за семестр

	Лекції	Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ		Конт рольні роботи	Самостійна робота	Дод. завдання	Підсумок
	Відвідув., відпрацюв.	Ауд. робота, відпрацюв.	Індивідуальні завдання	Ауд. робота, відпрацюв.	Домашні завдання				
Бал	$\bar{12}$	$\bar{24}$	$\bar{48}$	$\bar{24}$	$\bar{24}$	$\bar{24}$	$\bar{48}$	$\bar{12}$	
Рейтинг-бал	$\bar{6}$	$\bar{12}$	$\bar{9,6}$	$\bar{12}$	$\bar{4,8}$	$\bar{14,4}$	$\bar{14,4}$	$\bar{1,8}$	$\bar{75}$

Коефіцієнти переходу від балів до рейтинг-балів

Лекція (відвідування, відпрацювання)	$K = 0,5$	ПРМЗ аудиторна робота	$K = 0,5$
МВМ аудиторна робота	$K = 0,5$	домашнє завдання	$K = 0,2$
індивідуальне завдання	$K = 0,2$	Контрольна робота	$K = 0,6$
Самостійна робота	$K = 0,3$	Додаткове завдання	$K = 0,15$

Загальні результати вивчення ШКМ і МВ

V семестр	$\bar{100}$	90 – 100 балів – “відмінно” 75 – 89 балів – “добре” 60 – 74 балів – “задовільно” 1 – 59 балів – “незадовільно”
ЕКЗАМЕН		
VI семестр	$\bar{100}$	270 – 300 балів – “відмінно” 225 – 269 балів – “добре” 180 – 224 балів – “задовільно” 1 – 179 балів – “незадовільно”
VII семестр	$\bar{125}$	
VIII семестр	$\bar{75}$	
Всього	$\bar{300}$	
ЕКЗАМЕН*		
Загальний рейтинг-бал за дисципліну	$\bar{400}$	

* Екзамен у VIII семестрі виставляється за сумарними результатами навчальних досягнень студента протягом VI–VIII семестрів

Рейтинг студента в групі (із ___ осіб)	
Рейтинг студента на курсі (із ___ осіб)	

Картка навчальних досягнень з ШКМ і МВ: VIII семестр (на 100 балів)
студента(ки) _____ групи _____

Модуль 10

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ			Контрольна	Самостійна	Підсумок	Дод. завдан.		
	Тема	Відповід.	Тема	Аудіо-робот	Індивідуал.	Тема	Аудіо-робот					Домашні зав.	
	1	$\frac{2}{2}$	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі		$\frac{12}{12}$	Взаємне розміщення прямих і площин у просторі	$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
	2	$\frac{2}{2}$											Многогранні кути
	3	$\frac{2}{2}$	Многогранники і тіла обертання	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	Призма, поверхня призми	$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
						Піраміда, поверхня піраміди. Зрізана піраміда							$\frac{2}{2}$
						Многогранники, їх перерізи							$\frac{2}{2}$
						Комбінації многогранників		$\frac{2}{2}$					
Бал		$\frac{6}{6}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{24}{24}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{24}{24}$			
Рейтинг-бал		$\frac{4,5}{4,5}$		$\frac{7,2}{7,2}$	$\frac{4,8}{4,8}$		$\frac{8,4}{8,4}$	$\frac{3,6}{3,6}$	$\frac{10,8}{10,8}$	$\frac{9,6}{9,6}$	$\frac{48,9}{48,9}$		

Модуль 11

	Лекції		Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ			Контрольна	Самостійна	Підсумок	Дод. завдан.		
	Тема	Відповід.	Тема	Аудіо-робот	Індивідуал.	Тема	Аудіо-робот					Домашні зав.	
	4	$\frac{2}{2}$	Геометричні величини в шкільному курсі геометрії		$\frac{12}{12}$	Тіла обертання: циліндр	$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
	5	$\frac{2}{2}$				Тіла обертання: конус							$\frac{2}{2}$
	6	$\frac{2}{2}$	Стереометричні задачі	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	Тіла обертання: куля	$\frac{12}{12}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$			
						Комбінації тіл обертання							$\frac{2}{2}$
						Комбінації многогранників і тіл обертання							$\frac{2}{2}$
						Стереометричні задачі на відшукування найбільшого і найменшого значення		$\frac{2}{2}$					
Бал		$\frac{6}{6}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{24}{24}$		$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{24}{24}$			

Рейтинг-бал		$\overline{4,5}$		$\overline{7,2}$	$\overline{4,8}$		$\overline{8,4}$	$\overline{10,8}$	$\overline{7,2}$	$\overline{9,6}$	$\overline{48,9}$	
-------------	--	------------------	--	------------------	------------------	--	------------------	-------------------	------------------	------------------	-------------------	--

Результати модульного контролю за семестр

	Лекції	Практичні заняття з МВМ		ПРМЗ		Конт рольні роботи	Само стійна робота	До д. завдан ня	Під сумок
	Відвід ув., відпра цюв.	Ауд. робота, відпрацю в.	Індивідуа ль-ні завдання	Ауд. робота, відпрацюв .	Домашні завданн я				
Бал	$\overline{12}$	$\overline{24}$	$\overline{48}$	$\overline{24}$	$\overline{24}$	$\overline{24}$	$\overline{48}$	$\overline{11}$	
Рей- тинг- бал	$\overline{9}$	$\overline{14,4}$	$\overline{9,6}$	$\overline{16,8}$	$\overline{7,2}$	$\overline{21,6}$	$\overline{19,2}$	$\overline{2,2}$	$\overline{100}$

Коефіцієнти переходу від балів до рейтинг-балів

Лекція (відвідування, відпрацювання)	$K = 0,75$	ПРМЗ аудиторна робота	$K = 0,7$
МВМ аудиторна робота	$K = 0,6$	домашнє завдання	$K = 0,3$
індивідуальне завдання	$K = 0,2$	Контрольна робота	$K = 0,9$
Самостійна робота	$K = 0,4$	Додаткове завдання	$K = 0,2$

Загальні результати вивчення ШКМ і МВ

V семестр	$\overline{100}$	90 – 100 балів – “відмінно” 75 – 89 балів – “добре” 60 – 74 балів – “задовільно” 1 – 59 балів – “незадовільно”
ЕКЗАМЕН		
VI семестр	$\overline{100}$	270 – 300 балів – “відмінно” 225 – 269 балів – “добре” 180 – 224 балів – “задовільно” 1 – 179 балів – “незадовільно”
VII семестр	$\overline{100}$	
VIII семестр	$\overline{100}$	
Всього	$\overline{300}$	
ЕКЗАМЕН*		
Загальний рейтинг-бал за дисципліну	$\overline{400}$	

* Екзамен у VIII семестрі виставляється за сумарними результатами навчальних досягнень студента протягом VI–VIII семестрів

Рейтинг студента в групі (із ___ осіб)	
--	--

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

Запропоновані нижче критерії [Ш: 28] базуються на загально визнаній дидактичній класифікації рівнів навчальних досягнень, яка відповідає сучасному стану педагогічних досліджень. Оцінювання якості математичної і методичної підготовки студентів здійснюється у двох напрямках: оцінювання рівня оволодіння теоретичними знаннями та оцінювання якості практичних умінь і навичок. У наведених критеріях різниця між рівнями встановлюється якісно: характеристики рівнів суттєво відрізняються за ступенем сформованості прийомів пізнавальної діяльності. У межах одного рівня оцінювання здійснюється відповідно до повноти оволодіння тими знаннями й уміннями, що характеризують рівень:

- знання шкільних підручників і програм;
- володіння навчальним матеріалом з методики викладання математики (МВМ);
- вміння самостійно здобувати і використовувати нові знання;
- вміння аналізувати і моделювати навчальні ситуації;
- вміння розв'язувати задачі елементарної математики.

Відповідні вимоги ієрархічно підпорядковані, що обов'язково необхідно враховувати, оцінюючи відповідь студента (засвоєння знань на кожному наступному рівні обов'язково передбачає оволодіння ними на всіх попередніх рівнях). Повна характеристика критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів зі „Шкільного курсу математики і методики його викладання” подана в таблиці (с. 47–51).

Оскільки оцінка не тільки відображає рівень досягнутих успіхів, а й виконує заохочувальну, стимулювальну, діагностико-коригувальну та виховну функції, виступає засобом активізації пізнавальних потреб особистості, то, оцінюючи відповідь студента, кожний із критеріїв

необхідно враховувати або окремо, або одночасно з іншими критеріями, що зумовлюється видом і типом завдання. У разі комплексного оцінювання, якщо студент набрав за різними критеріями різну кількість балів, то виставляється середньоарифметична оцінка.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
Початковий (розпізнавальний)	1	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ не володіє змістом шкільних підручників і програм, але може знайти, в разі потреби, необхідні для відповіді означення, теореми, властивості тощо; ◦ ознайомлений із навчальним матеріалом з МВМ, констатує окремі факти, допускаючи помилки; у відповіді посилається тільки на конспект; ◦ виписує з літератури тільки те, що вказано викладачем, але не може виділити головного, пов'язати законспектований матеріал із змістом конкретної відповіді; ◦ не вміє моделювати навчальні ситуації, проте може виконати окремі найпростіші завдання, пов'язані з такою діяльністю; ◦ може розв'язувати найпростіші задачі за зразком, робить спроби розв'язати складніші задачі, але допускає грубі помилки, які не спроможний виправити самостійно, або розв'язання відсутнє
Початковий (розпізнавальний)	2	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ формулює означення і властивості об'єктів і понять, передбачених змістом середньої освіти, із помилками, які виправляє за допомогою викладача або студентів; у змісті шкільних підручників і програм з математики не орієнтується; ◦ ознайомлений із навчальним матеріалом з МВМ, із поміж інших розпізнає окремі поняття, факти і фрагменти, розглянуті на лекції і необхідні для відповіді на поставлене запитання чи завдання; ◦ конспектує вказану викладачем літературу, може навести приклад із зробленого конспекту після серії навідних запитань викладача; ◦ розпізнає окремі типи навчальних ситуацій, може вказати характерні дії вчителя й учнів;

		<ul style="list-style-type: none"> ◦ розв'язує задачі елементарної математики на розпізнавання і класифікацію об'єктів і понять
Початковий (розпізна- вальний)	3	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ використовуючи шкільні підручники і програми, може знайти необхідний навчальний матеріал, який пов'язаний із конкретним завданням з методики навчання математики; ◦ ознайомлений із навчальним матеріалом з МВМ і відтворює деякі його фрагменти, що становлять певну завершену, але незначну частину змісту; ◦ за вказівкою викладача знаходить приклади, що ілюструють виділені фрагменти змісту навчання; ◦ аналізує за допомогою викладача навчальні ситуації; ◦ розв'язує за зразком типові задачі елементарної математики, допускаючи неточності
Середній (відтво- рення)	4	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ формулює означення і властивості об'єктів і понять шкільного курсу математики (ШКМ), проте не може зробити аналіз підручників і програм ШКМ; ◦ відтворює зміст лекції, допускаючи помилки, які виправляє після ряду навідних запитань; ◦ зміст лекції частково доповнює матеріалом, опрацьованим додатково за вказівкою викладача; ◦ здійснює поверховий аналіз навчальних ситуацій; ◦ за допомогою викладача конструює найпростіші навчальні ситуації уроку математики; ◦ розв'язує типові задачі елементарної математики, допускаючи неточності і помилки, які виправляє самостійно
Середній (відтво- рення)	5	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ в основному орієнтується в змісті ШКМ і шкільних підручників з математики; ◦ відтворює зміст програмового матеріалу з МВМ, ілюструє його прикладами з пояснень викладача або підручника, застосовує в типовій ситуації, але виявляє невпевненість у власних діях; ◦ зміст лекції доповнює матеріалом, опрацьованим додатково за вказівкою викладача; ◦ демонструє початкові вміння аналізу і порівняння навчальних ситуацій, самостійно конструює найпростіші навчальні ситуації; ◦ розв'язує типові задачі елементарної математики

Середній (відтво- рення)	6	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ володіє змістом ШКМ і шкільних підручників з математики; ◦ упевнено відтворює зміст програмового матеріалу з МВМ, ілюструє його власними прикладами; ◦ уміє реферувати матеріал; ◦ самостійно виконує поверховий аналіз навчальних ситуацій, детальний аналіз і порівняння проводить за допомогою викладача, конструює складніші навчальні ситуації без врахування причинно-наслідкових зв'язків; ◦ розв'язує типові задачі елементарної математики, виділяє при цьому операційний склад дій та алгоритм розв'язування
Достатній (продук- тивний)	7	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ обґрунтовує послідовність вивчення змісту середньої освіти з математики за діючими програмами і підручниками; ◦ володіє визначеним програмою навчальним матеріалом з МВМ, робить спроби застосувати здобуті знання до висвітлення проблем; ◦ уміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки як в опрацьованні матеріалу, так і в ході аналізу та конструювання типових навчальних ситуацій, проте у формулюванні висновків допускає неточності; ◦ може застосовувати знання до виконання типових, але дещо видозмінених завдань, за допомогою викладача узагальнює способи розв'язування типових задач; ◦ за допомогою викладача розв'язує задачі елементарної математики підвищеного рівня складності
Достатній (продук- тивний)	8	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ виконує порівняльний аналіз підручників і програм, допускаючи при цьому неточності, виділяє використану в підручнику методичну схему вивчення програмової теми з математики в школі; ◦ володіє програмовим матеріалом з МВМ, розуміє його структуру, зв'язки між елементами; ◦ під керівництвом викладача знаходить джерела поглиблення знань і опрацьовує їх, відповідь доповнює знайденою інформацією, але, як правило,

		<p>після навідних запитань викладача;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ здійснює моделювання типових навчальних ситуацій; ◦ розв'язує задачі елементарної математики підвищеного рівня складності, допускаючи істотні помилки та неточності, які виправляє самостійно
Достатній (продуктивний)	9	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ проводить повний порівняльний аналіз підручників і програм, під керівництвом викладача буде методичну схему вивчення теми ШКМ з урахуванням специфіки умов середовища її вивчення; ◦ вільно володіє програмовим матеріалом з МВМ і його застосуваннями на практиці; ◦ у поглибленні знань за допомогою додаткових джерел інформації спостерігається керівна роль викладача; відповідь доповнює знайденою інформацією самостійно, вміє робити узагальнення; ◦ моделює нетипові нескладні навчальні ситуації, пов'язані із вивченням конкретної теми ШКМ, допускаючи деякі неточності; ◦ розв'язує задачі елементарної математики підвищеного рівня складності, що не потребують тривалого евристичного пошуку розв'язання
Високий (творчий)	10	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ зміст середньої освіти з математики опрацьовує з високим ступенем узагальнення; ◦ має ґрунтовні знання з МВМ, які повністю відповідають вимогам програми, здійснює перетворення матеріалу з однієї форми подання в іншу; ◦ самостійно знаходить джерела поглиблення знань і опрацьовує їх, аналізує здобуті знання, узагальнює, робить висновки; ◦ орієнтується в нових для нього ситуаціях, розробляє власні способи дій для нетипових нескладних навчальних ситуацій; ◦ знає основні методи розв'язування задач елементарної математики і застосовує їх з необхідним обґрунтуванням, розв'язує задачі поглибленого рівня складності, допускаючи неточності, які не спотворюють відповідь, можлива

		незначна допомога викладача на перших етапах розв'язування
Високий (творчий)	11	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ дає власну інтерпретацію матеріалу ШКМ; ◦ має ґрунтовні узагальнені знання з МВМ, бачить структуру системи знань, зв'язки між її елементами, переносить знання в нові навчальні умови; ◦ у здобуванні нових знань планує і здійснює пізнавальний пошук, бачить проблемну ситуацію, на її основі виділяє проблему, розробляє гіпотезу тощо, але іноді потребує незначних консультацій викладача; ◦ розробляє власні способи дій для нетипових навчальних ситуацій, вміє конструювати елементи методичної системи вивчення конкретної теми, курсу; ◦ застосовує теоретично узагальнені методи розв'язування визначених програмою класів задач поглибленого рівня складності; ◦ за допомогою викладача будує орієнтовні основи пошуку розв'язання задач, які потребують нестандартного підходу
Високий (творчий)	12	<p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ творчо оперує навчальним матеріалом, передбаченим програмами з математики за середню школу; ◦ має ґрунтовні узагальнені знання з МВМ, бачить структуру системи знань, зв'язки між її елементами; ◦ використовує знання в нових навчальних умовах з елементами кодування, трансформації і власної інтерпретації; ◦ виявляє повну самостійність в одержанні об'єктивно нових знань, прогнозує подальший перебіг досліджуваного явища, можливі наслідки і результати; ◦ створює варіативну методикку навчання математики залежно від цілей і реальних умов, розв'язує творчі методичні задачі; ◦ розв'язує нестандартні задачі елементарної математики (в тому числі й олімпіадні)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

I. Навчальні програми. Рекомендації та матеріали Міністерства освіти і науки України

1. Державна національна програма „Освіта” („Україна ХХІ століття”), Заходи щодо реалізації Державної національної програми „Освіта”, („Україна ХХІ століття”): Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 03.11.93. № 896 // Освіта. – 1993. – № 44–46.
2. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Математика. – 2004. – № 12. – С. 1–6.
3. Екзаменаційні завдання з математики за курс школи 3 ступеня: Навч. пос. – К.: Освіта, 1994. – 70 с.
4. Завдання з математики для екзаменів за курс спеціалізованих фіз.-мат. шкіл, ліцеїв і гімназій: Навч.-мет. пос. – К.: Освіта, 1994. – 75 с.
5. Завдання з математики для екзамену за курс середньої школи: Навч.-мет. пос. – К.: Рад. школа, 1990. – 76 с.
6. Запобігання математичним помилкам учнів. Алгебра і початки аналізу: Метод. рекомендації. – К.: Рад. школа, 1991. – 64 с.
7. Запобігання математичним помилкам учнів. Алгебра: Методичні рекомендації. – К.: Рад. школа, 1989. – 88 с.
8. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з алгебри. 9 клас / За ред. Слєпкань З. І. – Харків: Гімназія, 2001. – 128 с.
9. Концепція математичної освіти 12-річної школи (проект) // Математика. – 2002. – № 4. – С. 3–5.
10. Концепція профільного навчання у старшій школі // Математика в школі. – 2006. – № 4. – С. 2–7.
11. Критерії оцінювання навчальних досягнень з математики в системі загальної середньої освіти // Математика в школі. – 2000. – № 6. – С. 2–7 (або Математика. – 2000. – № 40(100). – С. 2–3).
12. Литвиненко Г. М., Капіносов А. М. Математика. Основна школа: Екзаменаційні завдання для тестової перевірки умінь і навичок. – Дніпропетровськ, 1994. – 84 с.
13. Литвиненко Г. М., Федченко Л. Я., Швець В. О. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина 1. Алгебра та початки аналізу, 10–11. – Львів: ВНТЛ, 1997. – 94 с.
14. Литвиненко Г. М., Федченко Л. Я., Швець В. О. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. Частина 2. Геометрія, 10–11. – Львів: ВНТЛ, 1997. – 78 с.
15. Математика: Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Навчальні програми для профільного навчання. Програми

- факультативів, спецкурсів, гуртків. – К.: Навчальна книга, 2003. – 302 с. (Див. також *.)
16. Прогалини в знаннях учнів із стереометрії та їх запобігання: Метод. реком. – К.: Освіта, 1993. – 69 с.
 17. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика: 5-12 класи: Навчально-практичне видання: МОН України. – К.: Перун-Ірпінь, 2005. – 65 с.
 18. Програми для фіз.-мат. ф-тів пед. ін-тів / Зб. № 1: Шкільний курс математики і методика його викладання / З. І. Слєпкань та ін. – К.: МО України, РУМК, 1993. – С. 103–146.
 19. Розв'язування екзаменаційних завдань з математики: Метод. лист. – К.: Рад. школа, 1989. – 128 с.

II. Підручники і навчальні посібники для шкіл різних типів

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. сред. шк. / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов и др.; Под ред. А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 1990 – 1993. – 320 с.
2. Александров А. Д. и др. Геометрия для 10–11 кл.: Учеб. пос. для уч-хся шк. и кл. с углубл. изуч. матем. / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 1992. – 464 с.
3. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. сред. шк. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1992. – 350 с.
4. Бевз Г. П. Алгебра, 7–9. – К.: Освіта, 1997. – 303 с.
5. Бевз Г. П. Математика: Проб. підруч. для 10 кл. серед. шк. – К.: Освіта, 1995. – 176 с.
6. Бевз Г. П. Математика: Проб. підруч. для 11 кл. серед. шк. – К.: Освіта, 1995. – 191 с.
7. Бевз Г. П. Математика: Проб. підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2000. – 208 с.
8. Бевз Г. П. Математика: Проб. підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Вежа, 2000. – 224 с.
9. Бевз Г. П., Бевз В. Г. Робочий зошит з алгебри для 9 класу. – К.: Освіта, 1999. – 64 с.
10. Бурда М. І., Дубинчук О. С, Мальований Ю. І. Математика, 10–11: Проб. навч. посібник для шкіл гуманітар. профілю. – К.: Освіта, 1997. – 224 с.
11. Виленкин Н. Я. и др. Алгебра и математический анализ для 10 класса: Уч. пособие для учеников школ и классов с углубл. изуч. курса математики. – М.: Просвещение, 1983. – 264 с.
12. Виленкин Н. Я. и др. Алгебра и математический анализ для 9 класса: Уч. пособие для учеников школ и классов с углубл. изуч. курса математики. – М.: Просвещение, 1983. – 248 с.

13. Геометрия: Учеб. для 10–11 кл. сред. шк. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
14. Геометрія: Підручник для 10–11 кл. з поглибл. вивченням матем. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, В. М. Владіміров та ін. – К.: Освіта, 2000. – 239 с.
15. Коваленко В. Г., Кривошеев В. П., Лемберський Л. М. Алгебра, 8: Навч. посіб. для шкіл з поглиб. вивч. математики. – К.: Освіта, 1995, 1997. – 303 с.
16. Коваленко В. Г., Кривошеев В. П., Старосельцева О. В. Алгебра, 9: Навч. посіб. для шкіл з поглиб. вивч. матем. – К.: Освіта, 1998. – 288 с.
17. Кравчук В. Р. та ін. Алгебра: Проб. підр. для 10 кл. шкіл фіз.- мат. профілю. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1997. – 256 с.
18. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра: Проб. підр. для 8 кл. / За ред. З. І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 224 с.
19. Кравчук В., Підручна М., Янченко Г. Алгебра: Проб. підр. для 9 кл. / За ред. З. І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 240 с.
20. Кравчук В., Янченко Г. Алгебра: Підр. для 7 кл. / За ред. З. І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 192 с.
21. Кравчук В., Янченко Г. Математика, 6. Вид. 2-ге, випр. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 288 с.
22. Математика: Підруч. для 5 кл. / За ред. Г. Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 272 с.
23. Математика: Посібник для шкіл та класів з поглибл. вивченням математики / Л. М. Вивальнюк, М. М. Мурач, О. І. Соколенко та ін. – К.: Освіта, 1998. – 301 с.
24. Погорелов О. В. Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10–11 кл. серед. шк. – 6-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 128 с.
25. Погорелов О. В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 7–9 кл. серед. шк. – 5-те вид. – К.: Освіта, 2001. – 223 с.
26. Шкіль М. Г. та ін. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М. І. Шкіль, З. І. Слєпкань, О. С. Дубинчук. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – 272 с.
27. Шкіль М. Г. та ін. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М. І. Шкіль, З. І. Слєпкань, О. С. Дубинчук. – К.: Зодіак-ЕКО, 2002. – 384 с.
28. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу, 10. – К.: Освіта, 2002. – 256 с.
29. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу, 11. – К.: Освіта, 2001. – 308 с.

III. Навчальні посібники для студентів математичних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів

1. Активізація професійної підготовки вчителів математики в процесі вивчення „ШКМ і МВМ”: Метод. реком. до практ. і лаб. занять з МВМ / Упор. О.А. Кузьменко. – Полтава, 1994. – 99с.
2. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – К.: Рад. школа, 1989. – 367 с.
3. Брадіс В. М. Методика викладання математики в середній школі / За ред. О.І. Маркушевича; Пер. з 3-го рос. – Вид. 2-ге. – К.: Рад. школа, 1954. – 484 с.
4. Василевский А. Б. Обучение решению задач по математике: Учебное пособие для педагогических институтов. – Мн.: Выш. школа, 1988. – 255 с.
5. Гусев В.А., Литвиненко В.Н, Мордкович А.Г. Практикум по решению математических задач: Геометрия. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – М.: Проосвещение, 1985. – 223с., ил.
6. Демидов В. П., Саранцев Г. И. Методика преподавания математики: Уч. пос. для студ. – Саранск, 1976. – 192 с.
7. Жовнір Я. М., Євдокимов В. І. 500 задач з методики викладання математики: Навчальний посібник. – Х.: Основа, 1997. – 392с.
8. Збірник задач з математики для вступників до втузів/ За ред. М.І. Сканаві: Пер. з рос. – К.: Вища школа, 1992. – 445 с.
9. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Уч. пос. для студ. /Под ред. Е. И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.
10. Литвиненко В.Н., Мордкович А. Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: Уч. пос. для студ. ф.-м. спец. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – 352 с.
11. Метельский Н. В. Дидактика математики: общ. мет. и ее проблемы: Уч. пос. для вузов. – Мн: Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.
12. Метельский Н. В. Психолого-педагогические основы дидактики математики. – Мн.: Вышэйш. школа, 1977. – 160 с.
13. Методика викладання математики в середній школі: Навч. посібник для пед. ін-тів.: Пер. з рос. /О. Я. Блох, Е. С. Канін, Н. Г. Килина та ін.; Упоряд. Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – Х.: Вид-во „Основа” при Харк. ун-ті, 1992. – 304 с.
14. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Г. П. Бевза. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1981. – 199 с.

15. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика/ Сост. Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. – М.: 1985. – 336 с.
16. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика/ Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.
17. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика: Уч. пос. для студ. /Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 1977. – 480 с.
18. Методика преподавания математики: Частная методика /Сост. В. И. Мишин: – М.: Просвещение, 1987. – 416 с.
19. Москаленко О. А. Практикум з методики навчання математики. Математика. Алгебра. Початки аналізу: Навчальний посібник для студентів спеціальності „Педагогіка і методика середньої освіти. Математика”. – Полтава: АСМІ, 2004. – 348 с.
20. Москаленко О. А. Практикум з методики навчання математики. Геометрія: Навчальний посібник для студентів спеціальності „Педагогіка і методика середньої освіти. Математика”. – Полтава: АСМІ, 2004. – 216 с.
21. Практикум з розв’язування задач з математики / Михайловський В. та ін. – 3-тє вид. – К.: Вища школа, 1989. – 423 с.
22. Практикум по педагогике математики: Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. А. А. Столяра. – Мн.: Вышэйшая школа, 1978. – 192 с.
23. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч.1. – 2-е изд. – М.: Наука, 1991. – 320 с.
24. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч.2. – 2-е изд. – М.: Наука, 1991. – 240 с.
25. Рогановский Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Уч. пос. для студ. – Мн: Вышэйшая школа, 1990. – 267 с.
26. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512с.
27. Столяр А. А. Педагогика математики: Курс лекций. – Мн.: Вышэйшая школа, 1986. – 414 с.
28. Москаленко О.А., Красницький М.П., Черкаська Л.П. Сучасні підходи до проблеми вдосконалення системи контролю з фахових дисциплін вищих педагогічних навчальних закладів. – Наукові записки Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. – Випуск 1 (13). – Серія „Фізико-математичні науки”. – Полтава, 2002. – С. 69–75.
29. Москаленко О.А., Севрюк І.В. Шкільний курс математики: Контрольні роботи для студентів-заочників фізико-математичного факультету: Навчальний посібник. – Полтава: ПДПУ імені В.Г. Короленка, 2002. – 119 с.
30. Москаленко О.А., Черкаська Л.П. Шкільний курс математики і методика його викладання: Програмно-дидактичне забезпечення

модульно-рейтингового підходу до вивчення дисципліни. V–VI семестри: Навчально-методичний посібник для викладачів та студентів математичних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів. – Полтава: ПДПУ, 2006. – 60 с.

IV. Посібники для вчителів

1. Авраменко М. І. Уроки алгебри і початків аналізу в 10 і 11 класах: Пос. для вчителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 320 с.
2. Автономова Т. В., Аргунов Б. И. Основные понятия и методы школьного курса геометрии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 128 с.
3. Алгебра в 6–8 классах: Пос. для учит. /Ф. М. Барчунова и др.; Сост. Ю. М. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 1988. – 384 с.
4. Алгебра и начала анализа в 9–10 классах: Пос. для учителя / Л. О. Денищева, М. П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.
5. Антоненко М. І. Розв'язування геометричних задач: Кн. для вчителя. – К.: Рад. школа, 1991. – 128 с.
6. Аракелян О. А. Некоторые вопросы повторения математики в средней школе. – М.: Учпедгиз, 1960. – 84 с.
7. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения. – М.: Педагогика, 1977. – 347 с.
8. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. – М.: Просвещение, 1985. – 206 с.
9. Балк М. Б., Балк Г. Д. Математика после уроков. – М.: Просвещение, 1971. – 254 с.
10. Балк М. Б., Балк Г. Д. Реальные применения мнимых чисел: Для ст. шк. возраста. – К.: Рад. школа, 1988. – 254 с.
11. Бевз В. Г., Бевз Г. П. Алгебра у VII класі: Методичний посібник для вчителів. – К.: Укр. Центр духовної культури, 2000. – 128 с.
12. Бевз Г. П. Методика розв'язування алгебраїчних задач. – К.: Рад. школа, 1975. – 240 с.
13. Бевз Г. П. Методика розв'язування стереометричних задач. – К.: Рад. школа, 1988. – 190 с.
14. Бескін Л. Н., Бескін В. Л. Многогранники. – К.: Вища школа, 1984. – 88 с.
15. Бородин А. И., Бугай А. С. Выдающиеся математики: Биограф. словарь-справочник. – 2-е изд.. – К.: Рад. школа, 1987. – 653 с.
16. Бородин О. І. Історія розвитку поняття про число і системи числення. – К.: Рад. школа, 1963. – 87 с.
17. Бородуля И. Т. Показательная и логарифмическая функции: Задачи и упражнения. – М.: Просвещение, 1984. – 82 с.

- 18.Бородуля И. Т. Тригонометрические уравнения и неравенства: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 239 с.
- 19.Брадис В. М. и др. Ошибки в математических рассуждениях. – М.: Учпедгиз, 1959. – 176 с.
- 20.Бродский Я. С., Слепкань З. И. Производная и интеграл в неравенствах, уравнениях, тождествах. – К.: Рад. школа, 1988. – 92 с.
- 21.Веселовский С. Б. и др. Изучение геометрии в 10 классе: Метод. пос. / Под ред. И. Ф. Тесленко. – К.: Рад. школа, 1985. – 136 с.
- 22.Веселовский С. Б. и др. Изучение геометрии в 9 классе: Метод. пос. / Под ред. И. Ф. Тесленко. – К.: Рад. школа, 1984. – 128 с.
- 23.Возняк Г. М., Маланюк Е. П. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики: Розв'язування екстремальних задач: Метод. посіб. – К.: Рад. школа, 1984. – 80 с.
- 24.Возняк Г. М., Маланюк М. П. Взаємозв'язок теорії з практикою в процесі вивчення математики: Пос. для вчителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 128 с.
- 25.Вопросы преподавания алгебры и начал анализа в средней школе: Сб. статей / Сост. Е. Г. Глаголева и др. – М.: Просвещение, 1980. – 256 с.
- 26.Габович И. Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач: Кн. для учителя, – К.: Рад. школа, 1989. – 160 с.
- 27.Гайштут А. Г. Математика в логических упражнениях (4–10 классы). – К.: Рад. школа, 1985. – 193 с.
- 28.Гайштут О. Г., Литвиненко Г. М. Розв'язування алгебраїчних задач: Посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1991. – 203 с.
- 29.Германович П. Ю. Вопросы и задачи на соображение: Алгебра, геометрия и тригонометрия. – М.: Учпедгиз, 1957. – 150 с.
- 30.Глейзер Г. И. История математики в школе. 4–6 кл.: Пос. для учит. – М.: Просвещение, 1981. – 239 с.
- 31.Глейзер Г. И. История математики в школе. 7–8 кл.: Пос. для учит. – М.: Просвещение, 1982. – 337 с.
- 32.Глейзер Г. И. История математики в школе. 9–10 кл.: Пос. для учителей. – М.: Просвещение, 1983. – 231 с.
- 33.Гольдберг Я. Е. С чего начинается решение стереометрической задачи: Пособие для учителя. – К.: Рад. школа, 1990. – 118 с.
- 34.Готман Э. Г., Скопец З. А. Решение геометрических задач аналитическим методом: Пособие для учащихся 9–10 кл. – М.: Просвещение, 1979. – 128 с.
- 35.Грицаенко М. П. Математичні диктанти для 6–8 класів. – К.: Рад. школа, 1983. – 143 с.
- 36.Груденов Я. И. Изучение определений, аксиом и теорем: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 123 с.
- 37.Груденов Я. И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. – М.: Педагогика, 1987. – 156 с.

38. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
39. Гусев В. А., Иванов А. И., Шабалин О. Д. Изучение величин на уроках математики и физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1991. – 79 с.
40. Гусев В. А., Мордкович А. Г. Математика. Справ. материалы: Кн. для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 416 с.
41. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 423 с.
42. Далингер В. А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 80 с.
43. Дидактика современной школы: Пособие для учителей / НИИ педагогики УССР; Под ред. В. А. Онищука. – К.: Рад. школа, 1987. – 350 с.
44. Дубинчук О. С., Слепкань З. І. Алгебра і елементарні функції. – К.: Рад. школа, 1968. – 580 с.
45. Дубинчук О. С., Слепкань З. І., Філіппова С. М. Методичні особливості навчання геометрії в середньому ПТУ. – К.: Вища школа, 1992. – 271 с.
46. Дубинчук О. С., Мальований Ю. І., Дичек Н. П. Методика викладання алгебри в 7–9 класах: Пос. для вчителя. – К.: Рад. школа, 1991. – 254 с.
47. Епишева О. Б., Крупич В. И. Учить школьников учиться математике: Формиров. приемов учеб. деятельности: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 128 с.
48. Жовнир Я. М., Рябчинская В. Д. Углубленное повторение некоторых разделов алгебры на алгоритмической основе. – К.: Вища школа, 1987. – 160 с.
49. Жовнір Я. М. Позиційні задачі в стереометрії: Посібник для вчителя. – К.: Освіта, 1991. – 96 с.
50. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В. К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемський та ін.; За ред. М. І. Сканаві. – К.: Вища школа, 1992. – 445с.
51. Земляков А. Н. Геометрия в 10 классе: Метод. реком. к препод. курса геометрии по учеб. пос. А. В. Погорелова: Пос. для учителя. – М.: Просвещение, 1986. – 208 с.
52. Зенкевич И. Г. Эстетика урока математики: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 79 с.
53. Зильберберг Н. И. Урок математики: Подготовка и проведение: Кн. для учителя. – М. Просвещение, 1995. – 178 с.
54. Значимість принципів Я. А. Коменського для творчого вивчення математики: Науково-методична розробка для вчителів та студентів. – Полтава, 1992. – 72с.

55. Из опыта преподавания математики в школе: Пос. для учителей / Сост. А. Д. Семушин, С. Б. Суворова. – М.: Просвещение, 1978. – 208 с.
56. Иржавцева В. П., Федченко Л. Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: Пос. для учит. / Под ред. Н. Л. Коломинского. – К.: Рад. школа, 1989. – 208 с.
57. Ирошников Н. П. Обучение математике в малокомплектной школе (4–8 кл.): Кн. для учит. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.
58. Капінос А. М. Алгебра, 10 клас: Дидактичні матеріали для різнорівневого навчання. – Тернопіль, 1994. – 63 с.
59. Капінос А. М. Алгебра. Геометрія. 10 клас: Заключне повторення: Тести. – Тернопіль, 1994. – 58 с.
60. Капінос А. М. Геометрія, 9 клас: Заключне повторення: Тести. – Дніпропетровськ, 1994. – 92 с.
61. Капінос А. М. Алгебра, 8 клас: Дидактичні матеріали для різнорівневого навчання. – К.: Витоки, 1991. – 104 с.
62. Карнацевич Л. С. Уроки геометрии в 9 классе. – К.: Рад. школа, 1979. – 167 с.
63. Касьяненко М. Д. Підвищення ефективності вивчення математики: Організація творчої діяльності учнів: Навч.-метод. посібник. – К.: Рад. школа, 1980. – 142 с.
64. Коба В. І., Чуб О. Т., Нікулін М. А. Бесіди про рівняння. – К.: Рад. школа, 1986. – 88 с.
65. Коваленко В. Г. Лекційно-практична форма навчання математики учнів 9–10 класів. – К.: Рад. школа, 1983. – 72 с.
66. Коваленко В. Г., Тесленко І. Ф. Проблемний підхід до навчання математики. – К.: Рад. школа, 1985. – 87 с.
67. Коваленко В. Г. Лекційно-практична форма навчання математики учнів 9–10 класів. – К.: Рад. школа, 1983. – 72 с.
68. Кованцов Н. И. Математика и романтика. – К.: Вища школа, Голов. издат., 1980. – 95 с.
69. Колмогоров А. Н. Математика – наука и профессия. – М.: Наука, 1988. – 285 с.
70. Колягин Ю. М. Задачи в обучении математике: В 2-х ч. – М.: Просвещение, 1977. – Ч. 1. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. – 110 с.; Ч. 2. Обучение математике через задачи и обучение решению задач. – 144 с.
71. Конфорович А. Г. Визначні математичні задачі. – К.: Рад. школа, 1981. – 189 с.
72. Конфорович А. Г. Добрий день, Архімеде!: Цікаві задачі, ігри, головоломки. – К.: Молодь, 1988. – 150 с.
73. Конфорович А. Г. Колумби математики. – К.: Рад. школа, 1982. – 223 с.
74. Конфорович А. Г. Математика лабиринта. – К.: Рад. школа, 1987. – 130 с.

75. Конфорович А. Г. Математика служить людині: Для ст. шк. віку. – К.: Рад. школа, 1984. – 580 с.
76. Конфорович А. Г. Математичні софізми і парадокси. – К.: Рад. школа, 1983. – 207 с.
77. Конфорович А. Г. У пошуках інтеграла: Для учнів середніх шкіл. – К.: Рад. школа, 1990. – 250 с.
78. Конфорович А. Г., Андриевская А. М. История развития математики: Альбом: Учеб.-нагляд. пособие. – К.: Вища шк., 1987. – 94 с.
79. Конфорович А. Г., Сорока М. О. Дорогами Унікурсалії: Мат. мандрівники: Для серед. шк. віку. – К.: Веселка, 1988. – 310 с.
80. Крайзман М. Л. Розв'язування геометричних задач методом векторів: Навч.-метод. пос. – К.: Рад. школа, 1980. – 96 с.
81. Крайзман М. Л. Розв'язування геометричних задач методом координат: Посібник для вчителя. – К.: Рад. школа, 1983. – 127 с.
82. Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Просвещение, 1990. – 416 с.
83. Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992. – 320 с.
84. Крупич В.И. Структура и логика процесса обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 1995. – 117 с.
85. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. – 431 с.
86. Кушнір І. А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн. для вчителя. – К.: Абрис, 1994. – 464 с.
87. Кушнір І. А. Трикутник і тетраедр у задачах. – К.: Рад. школа, 1991. – 206 с.
88. Ланков О. В. До історії розвитку передових ідей в російській методиці математики. – К.: Рад. школа, 1953. – 176 с.
89. Лебег А. Об измерении величин: Пер. с фр. – М.: Учпедгиз, 1966. – 204 с.
90. Леонтьева М. Р., Суворова С. Б. Упражнения в обучении алгебре: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 128 с.
91. Литвиненко В. Н. Задачи на развитие пространственных представлений: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 127 с.
92. Лоповок Л. М. Збірник задач з геометрії для 9–10 кл.: Дидактичні матеріали для вчителів. – К.: Рад. школа, 1984. – 120 с.
93. Лоповок Л. М. Математика на досуге: Кн. для учащихся сред. шк. возраста. – М.: Просвещение, 1988. – 159 с.
94. Лоповок Л. М. Факультативные задания по геометрии для 7–11 классов: Пос. для учителя. – К.: Рад. школа, 1990. – 128 с.
95. Лукин Р. Д. и др. Устные упражнения по алгебре и началам анализа: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 96 с.
96. Лурье М. В., Александров Б. И. Задачи на составление уравнений: Учеб. руководство. – М.: Наука, 1990. – 96 с.

97. Лященко М. Я. Похідна та її застосування: Пос. для самоосвіти вчителів. – К.: Рад. школа, 1985. – 153 с.
98. М. В. Остроградський – видатний математик, механік і педагог: Матеріали Міжнар. конференції, присвяченої 200-річчю з дня народження М. В. Остроградського (26–27 вересня 2001 р.). – Полтава, 2001. – 178 с.
99. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1986. – 191 с.
100. Маланюк М. П., Лукавецький В. І. Олімпіади юних математиків: Пос. для вчителів. – К.: Рад. школа, 1985. – 88 с.
101. Марченко В. О., Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д. Роль математики у формуванні в учнів системності знань з циклу природничих наук. – У кн.: Організація навч.-вих. процесу в серед. загальноосв. закладах нов. типу: досягнення, проблеми, перспективи: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Полтава, 1996. – С. 310–313.
102. Математика в школі: Метод. зб. – К.: Рад. школа, 1958–1967. – Вип. I–IX.
103. Математика в школі: Наук.-методичний журнал МОН України та АПН України, 1997–2006.
104. Математика для вступників до вузів: Навчальний посібник / Упор.: М. Ф. Бондаренко та ін. – Харків: Компанія СМІТ, 2002. – 1120 с.
105. Математика: Посібник для факультативних занять у 7 класі / За ред. Г. П. Бевза. – К.: Рад. школа, 1982. – 232 с.
106. Математическая энциклопедия: В 5 т. – М.: Сов. энциклопедия, 1977–1985. – Т. 1–5.
107. Математические диктанты для 5–9 классов: Кн. для учителя / Е. Б. Арутюнян, М. Б. Волович и др. – М.: Просвещение, 1991. – 80 с.
108. Математическое просвещение: Математика, ее преподавание, приложение и история. – М.: Наука, 1957–1961. – Вып. 1–6.
109. Математична хрестоматія: Для 6–8 кл. – К.: Рад. школа, 1968. – 319с.
110. Математична хрестоматія: Для ст. кл.: Геометрія. – К.: Рад. школа, 1970. – 383 с.
111. Методика викладання математики і фізики: Респ. наук.-метод. зб. – 1984–1990. – Вип. 1–6.
112. Методика викладання математики: Наук.-метод. зб. / За ред. І. Є. Шиманського, Г. П. Бевза. – К.: Рад. школа, 1964–1983. – Вип. 1–14.
113. Методика стереометрії. – вид. 3-є / За редакцією О. А. Астряба, О. С. Дубинчук. – К.: Рад. школа, 1985. – 580 с.

114. Методика факультативных занятий в 7–8 кл. Избранные вопросы математики: Пособие для учителей / Сост.: И.Л. Никольская, В. В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1981. – 160с.
115. Момот Л. Л. Проблемно-пошукові методи навчання в школі. – К.: Рад. школа, 1984. – 63 с.
116. Москаленко О. А. До питання розвитку в учнів творчого стилю мислення // Імідж сучасного педагога. – 2000. – № 3(6). – С. 24–28.
117. Москаленко О. А. Інноваційні освітні моделі в системі фахово орієнтовних дисциплін педуніверситету. – У кн.: Особистісно орієнтоване навчання математики: Матер. Всеукр. конф. – Полтава: ПДПУ, 2003. – С. 25–28.
118. Москаленко О. А. Сучасні підходи до методичної підготовки вчителя математики. – У кн.: Нові пед. технології викладання фіз.-мат. дисциплін у серед. навч. закладах нового типу: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Полтава, 2001. – С. 149–150.
119. Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д. Роль і місце індивідуальних завдань у системі професійної підготовки вчителя математики. – У кн.: Нові пед. технології викладання фіз.-мат. дисциплін у серед. навч. закладах нового типу: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Полтава, 2001. – С. 150–153.
120. Мостовой А.И. Различные способы доказательств в курсе геометрии восьмилетней школы: Пос. для учителей. – М.: Просвещение, 1965. – 103 с.
121. Моторіна В. Г. Технології навчання математики в сучасній школі. – Х., 2001. – 262 с.
122. Моторіна В. Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: Навч. пос. для студ. – Х.:ХДПУ, 1998. – 154 с.
123. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
124. Никольский С. М. Элементы математического анализа: Уч. пос. – М.: Наука, 1989. – 224 с.
125. Никольский С. М., Потапов М. К. Алгебра: Пособие для самообразования. – М.: Наука, 1990. – 412 с.
126. Нові педагогічні технології викладання фізико-математичних дисциплін у середніх навчальних закладах нового типу: Зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (19–20 грудня 2000 р.) – Полтава: ПДПУ, 2001. – 216 с.
127. Обучение в математических школах / Сост.: С. И. Шварцбург и др. – М.: Просвещение, 1965. – 339с.
128. Окунев А. А. Спасибо за урок, дети! О развитии творч. способностей учащихся: Кн. для учит.: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988. – 120 с.
129. Онищук В. А. Типы, структура и методика уроков в школе. – К.: Рад. школа, 1976. – 184 с.

130. Онищук В. А. Урок в современной школе: Пособие для учителя. – М., 1986. – 112 с.
131. Осинская В. М. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9–10 кл. – К.: Рад. школа, 1980. – 143 с.
132. Осинская В. Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 192 с.
133. Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (9–10 грудня 2003 р.). – Полтава: ПДПУ, 2003. – 204 с.
134. Панчишкин А. А., Шавгулидзе Е. Т. Тригонометрические функции в задачах. – М.: Наука, 1986. – 160 с.
135. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. – М.; Л.: Физмат. изд., 1959. – 303 с.
136. Перельман Я. И. Занимательная геометрия. – М.; Л.: Физмат. изд., 1959. – 303 с.
137. Петраков И. С. Математические олимпиады школьников. – М.: Просвещение, 1982. – 96 с.
138. Підласий І. П. Як підготувати ефективний урок: Кн. для вчит. – К.: Рад. школа, 1989. – 204 с.
139. Планирование обязательных результатов обучения математике / Сост. В. В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1989. – 237 с.
140. Повышение эффективности обучения математике в школе: Кн. для учителя: Из опыта работы / Сост. Г. Д. Глейзер. – М.: Просвещение, 1989. – 240 с.
141. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Просвещение, 1989. – 215 с.
142. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1987. – 332 с.
143. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1977. – 451 с.
144. Полонський В. Б., Рабинович Є. М., Якір М. С. Вчимося розв'язувати задачі з геометрії: Навч.-метод. пос. – К.: Магістр, 1998. – 256 с.
145. Преподавание алгебры в 6–8 классах: Сб. ст. / Сост. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 1980. – 270 с.
146. Преподавание алгебры и геометрии в школе: Пос. для учит. / Сост. О. А. Боковнев. – М.: Просвещение, 1982. – 223 с.
147. Придатко М. О. Виготовлення стереометричних моделей: Метод. посібник / За ред. Г. Ф. Олійника. – К.: Рад. школа, 1986. – 64 с.
148. Развитие творческой активности школьников / А.М. Матюшкин, М. С. Аверина, Г. Д. Чистякова и др. – М.: Педагогика, 1991. – 155 с.
149. Раухман А. С., Сень Я. Г. Усні вправи з геометрії для 7–11 кл.: Посібник для вчителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 160 с.

150. Розв'язування геометричних задач у середній школі / За ред. Л. М. Лоповка. – К.: Рад. школа, 1972. – 262 с.
151. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы): Сб. статей / Сост. С. И. Демидова, Л. О. Денищева. – М.: Просвещение, 1985. – 191 с.
152. Самостоятельная работа учащихся в процесс обучения математике: Кн. для учителя: Из опыта работы / Сос. Ю. Д. Кабалевский. – М.: Просвещение, 1988. – 128 с.
153. Саранцев Г. И. Упражнения в обучении математике. – М.: Просвещение, 1995. – 240 с.
154. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М.: Нар. образование, 1998. – 256 с.
155. Слепкань З. И. Методика преподавания алгебры и начал анализа. – К.: Рад. школа, 1978. – 224 с.
156. Слепкань З. И. Приближенные вычисления. – К.: Рад. школа, 1985. – 192 с.
157. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пос. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
158. Современные проблемы методики преподавания математики: Сб. ст. /Сост. Н. С. Антонов, В. А. Гусев, – М.: Просвещение, 1985. – 303 с.
159. Стратилатов П.В. О системе работы учителя математики: Метод. рек. по организации учеб. процесса. – М.: Просвещение, 1984. – 96 с.
160. Суворова С. Б., Леонтьева М. П. Упражнения в обучении алгебре. – М.: Просвещение, 1986. – 128 с.
161. Суконник Я. Н. Математические задачи повышенной трудности: Пос. для учителей. – К.: Рад. школа, 1985. – 175 с.
162. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. – 343 с.
163. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2004. – 400 с.
164. Тарасов Л. В. Математический анализ: Беседы об основных понятиях: Пос. для уч-хся. – М.: Просвещение, 1979. – 144 с.
165. Терешин Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.
166. Тихомиров В. М. Рассказы о максимумах и минимумах. – М.: Наука, 1986. – 192 с. – (Б-чка „Квант”, Вып. 56).
167. Токарева Л. И. К вопросу о выполнении методического анализа школьных математических задач // Математика в школе. – 1991. – № 3. – С. 39–42.
168. Туманов С. И. Поиски решения задачи: Пос. для учителей. – М.: Просвещение, 1969. – 280 с.

169. У світі математики: Зб. наук.-поп. ст.: Для учнів 7–11кл. – К.: Освіта, 1968–1992. – Вип. 1–20.
170. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Метод. ред. и дидакт. материалы: Пособие для учителя / М. Л. Галицкий, М. М. Мошкович, С. И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 1986. – 349 с.
171. Урок математики в школі / За ред. Г. П. Бевза. – К.: Рад. школа, 1977. – 158 с.
172. Ушаков Р. П. Повторювальний курс математики: Навчальний посібник. – К.: Техніка, 2003. – 416 с.
173. Фридман Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. – М.: Просвещение, 1977. – 208 с.
174. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособие. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
175. Фридман Л. М., Турецкий Е. Н. Как научиться решать задачи: Кн. для уч-хся ст. кл. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
176. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача: В 2-х ч.: Пер. с нем. – М.: Просвещение, 1982–1983. – Ч. 1. – 208 с.; Ч. 2. – 204 с.
177. Фуше Л. Педагогика математики: Пер. с фр. – М.: Просвещение, 1969. – 128 с.
178. Хабіб Р. А. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. – К.: Рад. школа, 1986. – 153 с.
179. Хмара Т. М. Навчання учнів математичної мови. – К.: Рад. школа, 1985. – 95 с.
180. Хуторской А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. – М.: Международная академия, 1998. – 266 с.
181. Чашечников С. М., Чашечникова Л. Г., Чертков Й. Я. Вивчення алгебри в 6–8 класах. – К.: Рад. школа, 1981. – 206 с.
182. Четверухін М. Ф. Рисунки просторових фігур у курсі геометрії: Посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1953. – 188 с.
183. Шарыгин И. Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пос. для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 252 с.
184. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается. – М.: Педагогика, 1989. – 336 с.
185. Шунда Н. М. та ін. Вступний курс математики: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1990. – 152 с.
186. Шунда Н. М. Функції та їх графіки: Пос. для учителів. – К.: Рад. школа, 1983. – 190 с.
187. Эрдниев П. М., Эрдниев Б. П. Укрупнение дидактических единиц усвоения в обучении математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
188. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Педагогика, 1996. – 96 с.

189. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
190. Фахова періодика: журнал “Математика в школі”, журнал “Математика в школах України”, газета “Математика”; журнал (рос.) “Математика в школе”, газета (рос.) “Математика”.

** Примітка*

1. Програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 5–11 кл. / Підг. В. Бевз, А. Мерзляк, З. Слєпкань // Математика в школі (книжка в журналі). – 2003. – № 6. – С. 1–14.
2. Програма з математики для класів гуманітарного напрямку, 10–11 кл. // Матем. в школі (книжка в журналі). – 2003. – № 6. – С. 14–16.
3. Програма з математики для класів з поглибленим вивченням математики, 8–11 кл. / Підр. М. Бурда, М. Жалдак та ін. – // Математика в школі (книжка в журналі). – 2003. – № 6. – С. 14–16.
4. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5–11 класи. – К.: Шкільний світ, 2001. – 111с.

ЗМІСТ

Передмова	3
VII семестр	
Модуль 7	7
Модуль 8	12
Питання до колоквіуму.....	19
Модуль 9	20
Додаткове завдання.....	23
Картка навчальних досягнень студента (на 125 балів)	28
Картка навчальних досягнень студента (на 100 балів)	30
VIII семестр	
Модуль 10	32
Модуль 11	37
Додаткове завдання.....	41
Картка навчальних досягнень студента (на 75 балів)	42
Картка навчальних досягнень студента (на 100 балів)	44
Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів	46
Рекомендована література	52

Навчальне видання

МОСКАЛЕНКО Оксана Анатоліївна

ЧЕРКАСЬКА Любов Петрівна

**Шкільний курс математики
і методика його викладання**

**Програмно-дидактичне забезпечення
модульного підходу до вивчення дисципліни
VII – VIII семестри**

Навчально-методичний посібник

для студентів спеціальності
„Педагогіка і методика середньої освіти. Математика”
та викладачів

Відповідальний за випуск *Л.О. Матяш*
Технічний редактор *Г.Г. Хруніч*

Здано в набір 1.11.06. Підписано до друку 7.11.06. Гарнітура Times
New Roman. Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 4,01. Наклад 100 прим. Зам. № 345

ІОЦ Полтавського державного педагогічного університету
імені В.Г. Короленка
36003, м. Полтава, вул. Остроградського, 2