

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра загальної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

« 27 » вересня 2013 року

**ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ
В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ**

для студентів

напрямок підготовки **0402 – фізико-математичні науки**

спеціальність **7.04020101 – математика**

КИЇВ – 2013

Робоча програма дисципліни *«Методика викладання математики в середній школі»* для студентів *галузі знань 0402 – фізико-математичні науки*, спеціальності **7.04020101 – математика.** – 22 с.

Розробники:

Кушніренко Світлана Володимирівна, доцент кафедри загальної математики, к. ф.-м. н.

Робоча програма дисципліни *«Методика викладання математики в середній школі»* затверджена на засіданні кафедри загальної математики

Протокол № 2 від « 10 » вересня 2013 року

Завідувач кафедри _____ О.М. Станжицький
(підпис)

« 10 » вересня 2013 року

Схвалено науково-методичною комісією механіко математичного ф-ту

Протокол від « 25 » вересня 2013 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ 0.0. Курченко
(підпис)

« 25 » вересня 2013 року

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни *«Методика викладання математики в середній школі»* складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» з *напрямку підготовки – 0402 – фізико-математичні науки, спеціальності 7.04020101 – математика.*

Дана дисципліна входить у **цикл нормативних** для спеціальності «математика». Викладається у I семестрі в **обсязі – 108 год. (3 кредити ECTS)** зокрема: *лекції – 34 год., практичні заняття – 17 год., самостійна робота – 57 год.* У курсі передбачено 2 *змістових модулі*. Вивчення дисципліни завершується екзаменом.

Мета дисципліни – ознайомлення студентів зі змістом та обсягом шкільного курсу математики, методами, формами та засобами навчання, що використовуються у практичній діяльності вчителя математики; оволодіння студентами методики викладання математики в шкільному курсі для подальшого ефективного її використання; підготовка студентів до проходження педагогічної практики.

Завдання – набуття студентами необхідних методичних та методологічних знань і практичних навичок для застосування методики викладання математики та математичних методів у подальшій професійній діяльності, а також сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Курс складається з **двох змістових модулів**.

Перший модуль охоплює загальну методикау навчання математики.

Другий модуль присвячений частинним методикам викладання математики в шкільному курсі.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

основні досягнення педагогіки та методики викладання математики; основні методи пізнання та навчання математики; загальні підходи до розв'язування навчально-методичних задач; засоби та форми організації навчання математики; основні типи задач з елементарної математики та відповідні методики викладання математики в шкільному курсі.

вміти:

використовувати загальні та спеціальні методики викладання математики; розв'язувати типові задачі з елементарної математики, використовуючи і розуміючи відповідні методичні підходи, проводити навчально-виховну роботу відповідно до сучасних вимог, проявляти творчий підхід при викладанні математики; аналізувати власну педагогічну діяльність з метою її вдосконалення.

Місце дисципліни в системі підготовки фахівців у сфері математики: нормативна навчальна дисципліна "Методика викладання математики в середній школі" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „спеціаліст” спеціальності 7.04020101 – математика.

Зв'язок з іншими дисциплінами. Навчальна дисципліна «Методика викладання математики в середній школі» доповнює дисципліни педагогічного циклу для формування професійних умінь та навичок майбутніх викладачів математики.

Контроль знань і розподіл балів, які отримують студенти

Навчальна дисципліна "Методика викладання математики в середній школі" оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з двох модулів.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Бали за змістовний модуль 1 студенти отримують за виконання аудиторних та домашніх завдань, написання реферативної роботи та за доповідь по одній із загальних чи часткових методик математики. Бали за змістовний модуль 2 студенти отримують за виконання аудиторних та домашніх завдань, за написання модульної контрольної роботи та рецензії навчального заняття, підготовку сценарію уроку з геометрії.

Підсумковий контроль за семестр складається з суми балів, що отримав студент протягом семестру за два змістовних модулі та балів за іспит. Максимально студент може отримати 60 балів протягом семестру та 40 балів під час іспиту.

Підсумкова оцінка розраховується як сума оцінок за кожен з двох модулів цього семестру та оцінки за іспит.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ2	
	Мін. – 18 балів	Мах. – 30 балів	Мін. – 18 балів	Мах. – 30 балів
Аудиторна робота	„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5	„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5
Виконання домашніх завдань	„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5	„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5
Контрольна робота	„3” x 2 = 6*	„5” x 2 = 10*	„3” x 1 = 3*	„5” x 1 = 5*
Модульна контрольна робота №1	„6” x 1 = 6*	„10” x 1 = 10*		
Модульна контрольна робота №2			„6” x 1 = 6*	„10” x 1 = 5*
Підсумкова модульна контрольна робота			„6” x 1 = 6*	„10” x 1 = 10*
<p>„3” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент. 1 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. 6* - бали, які формують 67% оцінки, інші формують – 33% оцінки.</p>				

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою. Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 20 балів* для складання іспиту обов'язково здають залік, який оцінюється у *20 балів*. Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – *36 балів*.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	18	18	24	60
Максимум	30	30	40	100

	<i>Змістовий модуль 1 (ЗМ₁)</i>	<i>Змістовий модуль 2 (ЗМ₂)</i>	<i>Іспит</i>	<i>Разом (підсумкова оцінка)</i>
Максимальна оцінка в балах	30	30	40	100

Якщо за результатами модульно-рейтингового контролю під час семестру студент отримав менше 20 балів, то він не допускається до іспиту і вважається таким, що не виконав усі види робіт, які передбачаються навчальним планом роботи за семестр з дисципліни “Методика викладання математики в середній школі”.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

Шкала відповідності

За 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	
90 – 100	5	відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	незадовільно
1 – 34		

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ТЕМА 1. Загальна методика навчання математики. (63 год.)¹

Методика викладання математики в середній школі як наука і як навчальна дисципліна. Дидактика. Основні дидактичні концепції. Математичні поняття та терміни, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Методи наукового дослідження в математиці. Спостереження і порівняння, узагальнення і абстрагування в навчанні математики. Аналогія, індукція, дедукція, аналіз і синтез в навчанні математики. Теорема та методи їх доведення, методика

¹ Зазначається загальна кількість годин з урахуванням лекцій, практичних (семінарських, лабораторних) і самостійної роботи.

вивчення теорем у шкільному курсі математики. Роль та значення задач у процесі навчання математики. Методи навчання розв'язуванню математичних задач. Методи та засоби навчання математики. Форми організації навчання математики в школі. Позакласна робота з математики. Проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти. Педагогічна практика з математики.

Змістовий модуль 2

ЧАСТИННІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ

ТЕМА 2. Частинні методики викладання математики. (45 год.)

Числові множини, тотожні перетворення виразів. Методи розв'язування рівнянь та систем рівнянь. Функції у шкільному курсі математики. Методи розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами у шкільному курсі математики. Методика навчання початків аналізу у шкільному курсі математики. Методи навчання розв'язуванню геометричних задач. Методика навчання стереометрії. Вектори у шкільному курсі математики. Методика навчання елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики в школі.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
<i>Змістовий модуль 1</i>				
ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ				
1	Дидактика. Основні дидактичні концепції.	2	1	3
2	Математичні поняття та терміни, методика їх вивчення у шкільному курсі математики.	2	1	4
3	Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики.	2	1	3
4	Методи наукового дослідження в математиці. Спостереження і порівняння, узагальнення і абстрагування в навчанні математики.	2	1	4
5	Аналогія, індукція, дедукція, аналіз і синтез в навчанні математики.	2	1	3
6	Теореми та методи їх доведення, методика вивчення теорем у шкільному курсі математики.	2	1	3
7	Роль та значення задач у процесі навчання математики. Методи навчання розв'язуванню математичних задач.	2	1	3
8	Методи та засоби навчання математики.	2	1	4

9	Форми організації навчання математики в школі. Позакласна робота з математики.	2	1	3
10	Проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти.	2	1	3
Всього годин 63, з них		20	10	33
Змістовий модуль 2				
ЧАСТИННІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ				
11	Числові множини, тотожні перетворення виразів. Рівняння і системи рівнянь.	2	1	3
12	Функції у шкільному курсі математики.	2	1	4
13	Методи розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами у шкільному курсі математики.	2	1	3
14	Методика навчання початків аналізу у шкільному курсі математики.	2	1	4
15	Методи навчання розв'язуванню геометричних задач.	2	1	3
16	Методика навчання стереометрії. Вектори.	2	1	4
17	Методика навчання елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики в школі.	2	1	3
Всього годин 45, з них		14	7	24
Всього годин за семестр 108, з них		34	17	57

Загальний обсяг 108 год., в тому числі:

Лекцій – 34 год.

Практичних – 17 год.

Самостійна робота - 57 год.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ТЕМА 1. Загальна методика навчання математики. (63 год.)

Лекція 1. Методика викладання математики. Дидактика. - 2 год.

Методика викладання математики в середній школі як наука і як навчальна дисципліна. Дидактика. Об'єкт і предмет дидактики. Задачі і функції дидактики. Основні дидактичні концепції. Реалізація дидактичних принципів у навчанні математики в школі.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 1. Реалізація дидактичних принципів у навчанні математики в школі. - 2 год.

Література [1-7].

Лекція 2. Математичні поняття та терміни, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. - 2 год.

Математичні поняття, їх види і класифікація. Математичні терміни, символи і означення. Методика формування математичних понять у шкільному курсі математики

Практичне заняття 1. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 1 і 2. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 2. Написання реферативної роботи з методики викладання математики в школі. - 3 год.

Література [8, 11-16].

Лекція 3. Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. - 2 год.

Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Теореми і аксіоми. Види теорем. Необхідні і достатні умови. Методика вивчення теорем у шкільному курсі математики.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 3. Методи доведення теорем у шкільному курсі математики. - 2 год.

Література [8, 11-16].

Лекція 4. Методи наукового дослідження в математиці.— 3 год.

Загальна характеристика методів наукового дослідження у викладанні математики. Спостереження і порівняння, узагальнення і абстрагування в навчанні математики.

Практичне заняття 2. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 3 і 4. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 4. Підготовка доповіді. - 3 год.

Література [13-16].

Лекція 5. Аналогія, індукція, дедукція, аналіз і синтез в навчанні математики. - 2 год.

Аналогія, індукція, дедукція, аналіз і синтез в навчанні математики. Абстрактно-дедуктивний та конкретно-індуктивний методи навчання математики. Аналітико-синтетичний метод.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 5. Реалізація аналітико-синтетичного методу. – 2 год.

Література [12-14, 16].

Лекція 6. Теореми та методи їх доведення, методика вивчення теорем у шкільному курсі математики. – 2 год.

Теореми та методи їх доведення. Методика навчання учнів доведенню теорем. Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий та дослідницький методи навчання учнів доведень теорем. Проблемний виклад як метод навчання математики.

Практичне заняття 3. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 5 і 6. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 6. Доведення теорем різними методами. – 2 год.

Література [8-14].

Лекція 7. Роль та значення задач у процесі навчання математики. - 2 год.

Роль та значення задач у процесі навчання математики. Методи навчання розв'язуванню математичних задач. Метод доцільних задач.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 7. Розв'язування задач різними способами. – 2 год.

Література [11, 16].

Лекція 8. Методи та засоби навчання математики. - 1 год.

Класифікація методів навчання. Словесні, наочні, практичні методи, методи проблемного навчання. Засоби навчання математики. Навчальне обладнання з математики та методика його використання. Підручники з математики, використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики. – 2 год.

Практичне заняття 4. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 7 і 8. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 8. Підготовка реферативної роботи. – 3 год.

Література [5, 12-16].

Лекція 9. Форми організації навчання математики в школі. Позакласна робота з математики. – 2 год.

Форми організації навчання математики в школі. Урок математики. Типи і структура уроків. Підготовка вчителя до уроку. План-конспект уроку. Педагогічна майстерність. Підвищення ефективності уроків з математики. Контроль знань з математики. Нестандартні уроки. Позакласна робота з математики.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 9. Підготовка до написання плану-конспекту уроку. – 2 год.

Література [15, 16].

Лекція 10. Проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти. – 2 год.

Державний освітній стандарт з математики. Особливості сучасних шкільних програм з математики. Особистісно орієнтований підхід в процесі навчання математики в школі.

Практичне заняття 5. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 9 і 10. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 10. Написання плану-конспекту уроку. – 2 год.

Література [1-4, 13].

Контрольні запитання та завдання

1. Що таке методика викладання математики як навчальна дисципліна?
2. Назвіть відомі вам факти з історії методики викладання математики.
3. Що таке дидактика?
4. Які основні задачі і функції дидактики?
5. Назвіть основні дидактичні концепції.
6. Як реалізуються дидактичні принципи у навчанні математики в школі?
7. Що таке математичні поняття, їх види і класифікація?
8. Що таке математичні терміни, символи і означення?
9. Які основні методичні підходи при формуванні математичних понять у шкільному курсі математики?
10. Методика вивчення математичних тверджень у шкільному курсі математики.
11. Методика вивчення теорем у шкільному курсі математики. Види теорем. Необхідні і достатні умови.
12. Назвіть основні методи наукового дослідження в математиці.
13. Проілюструйте роль спостереження і порівняння в навчанні математики.
14. Проілюструйте роль узагальнення і абстрагування в навчанні математики.
15. Проілюструйте роль аналогії, індукції, дедукції в навчанні математики.

16. Яка роль аналізу і синтезу в навчанні математики в школі?
17. Що таке аналітико-синтетичний метод?
18. У чому полягають абстрактно-дедуктивний та конкретно-індуктивний методи навчання математики?
19. Що таке пояснювально-ілюстративний і репродуктивний методи навчання математики?
20. Що таке частково-пошуковий та дослідницький методи навчання?
21. Назвіть методи проблемного навчання математики.
22. Які ви знаєте методи доведення теорем?
23. Яка роль та значення задач у процесі навчання математики?
24. Що таке метод доцільних задач?
25. Прокласифікуйте методи навчання.
26. Яке навчальне обладнання використовується при навчанні математики?
27. Які основні форми організації навчання математики в школі?
28. Назвіть основні типи уроків, яка їх структура?
29. У чому полягає підготовка вчителя до уроку?
30. Назвіть способи підвищення ефективності уроків з математики.
31. Які основні вимоги до написання плану-конспекту уроку?
32. Які критерії оцінювання учнів з математики?
33. У чому полягає позакласна робота з математики?
34. Які проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти?
35. У чому полягає особистісно орієнтований підхід в процесі навчання математики в школі?

Теми уроків для написання планів-конспектів	
1.	Суміжні і вертикальні кути. Перпендикулярні прямі.
2.	Кути, відкладені в одній півплощині (вкл: доведення від супротивного)
3.	Перша і друга ознаки рівності трикутників (вкл: рівнобедрений трикутник)
4.	Медіана, бісектриса і висота трикутника. Третя ознака рівності трикутників.
5.	Сума кутів трикутника (вкл: ознаки паралельності прямих).
6.	Прямокутний трикутник. Існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7.	Геометричні побудови (вкл: коло і далі до геометричного місця точок).
8.	Кути вписані в коло. (вкл: геометричне місце точок; метод геометричних місць).
9.	Паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат.
10.	Теорема Фалеса. Трапеція.
11.	Теорема Піфагора. (вкл: косинус кута; співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
12.	Рівняння кола та прямої.
13.	Декартові координати на площині (вкл: Введення координат на площині; координати середини відрізка; відстань між точками)

14.	Перетворення подібності і його властивості. Подібність фігур.	.
15.	Паралельне перенесення і його властивості. (вкл: Поняття вектора. Абсолютна величина і напрям вектора.)	
16.	Координати вектора. Додавання векторів.	
17.	Множення вектора на число. Скалярний добуток векторів.	
18.	Теорема косинусів і синусів. Розв'язування трикутників.	
19.	Ламана. Опуклі многокутники.	
20.	Правильні многокутники. (вкл: довжина кола центральний кут і дуга кола.)	
21.	Площі простих фігур (вкл: Поняття площі. Площа прямокутника. Площі паралелограма, трикутника, трапеції)	
22.	Площі подібних фігур. Площа круга.	

Теми рефератів та доповідей:

1. Історія розвитку методики викладання математики. Предмет та основні принципи методики викладання математики.
2. Принципи дидактики в навчанні математики.
3. Методи наукового дослідження в математиці. Спостереження і порівняння в навчанні математики.
4. Аналогія, індукція, дедукція в навчанні математики.
5. Аналіз і синтез в навчанні математики.
6. Узагальнення, абстрагування і конкретизація в навчанні математики.
7. Методи проблемного навчання.
8. Математичні поняття та терміни, методика їх вивчення у шкільному курсі математики.
9. Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики.
10. Аксиоми і теореми. Види теорем. Необхідні умови. Достатні умови. Необхідні і достатні умови.
11. Теореми та методи їх доведення у шкільному курсі математики..
12. Роль та значення задач у процесі навчання математики.
13. Методи навчання розв'язуванню математичних задач (за кн. Пойа Д. "Как решать задачу": М., Учпедгиз, 1961).
14. Організація навчання математики. Урок з математики в школі, його структура, типи уроків. Основні вимоги до уроку.
15. Підготовка вчителя до уроку, тематичне планування, план-конспект уроку. Аналіз уроку.
16. Перевірка знань, умінь і навичок учнів з математики. Критерії оцінювання учнів.
17. Основні якості, педагогічні вміння учителя. Педагогічна майстерність.
18. Особливості викладання математики в школах і класах з поглибленим вивченням цього предмету.
19. Закономірності та принципи виховання, форми виховної роботи при навчанні математики.

20. Позакласна робота з математики.
21. Досвід учителів-новаторів у навчанні математики. Ідеї та принципи педагогіки співробітництва.
22. Проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ЧАСТИННІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ

Лекція 11. Числові множини, тотожні перетворення виразів. Рівняння і системи рівнянь. – 2 год.

Числові множини, тотожні перетворення виразів. Культура обчислень. Рівняння і системи рівнянь та основні методи їх розв'язування. Застосування рівнянь до розв'язування задач.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 11. Розв'язування систем рівнянь. – 2 год.

Література [8, 10-13].

Лекція 12. Функції у шкільному курсі математики. – 2 год.

Функції та методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Основні елементарні функції. Функціональна пропедевтика, побудова графіків функцій та їх дослідження засобами початків аналізу.

Практичне заняття 6. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 11 і 12. - 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 12. Побудова графіків функцій. Графічний метод розв'язування рівнянь. – 3 год.

Література [8, 11-13].

Лекція 13. Методи розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами у шкільному курсі математики. – 2 год.

Методи розв'язування рівнянь і нерівностей у шкільному курсі математики. Квадратні рівняння та нерівності з параметрами. Рівняння та нерівності з модулями і параметрами. Рівняння вищих степенів. Тригонометричні, показникові, логарифмічні рівняння та нерівності.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 13 . Побудова графіків. – 2 год.
Література [Д.1-5]

Лекція 14. Методика навчання початків аналізу у шкільному курсі математики. – 2 год.

Границя та неперервність функції та методика їх вивчення, похідна та її застосування, первісна та інтеграл у шкільному курсі математики.

Практичне заняття 7. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту

лекцій 13 і 14. – 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 14. Реалізація методу доцільних задач для введення поняття похідної та визначеного інтеграла у шкільному курсі математики. – 3 год.

Література [10-13].

Лекція 15. Методи навчання розв’язуванню геометричних задач. – 2 год.

Методи навчання розв’язуванню геометричних задач. Задачі на доведення і задачі на побудову в шкільному курсі математики.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 15. Доведення в задачах на побудову. Метод геометричних місць. – 2 год.

Література [9,14, Д.1-5].

Лекція 16. Методика навчання стереометрії. – 2 год.

Стереометричні задачі у шкільному курсі математики. Декартові координати і вектори в просторі та методика їх вивчення у шкільному курсі математики.

Практичне заняття 8. Зміст і тема практичного заняття відповідає змісту лекцій 15 і 16. – 2 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 8. Розв’язування стереометричних задач. Підготовка сценарію уроку з геометрії. – 3 год.

Література [9, Д.1-5].

Лекція 17. Методика навчання елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики в школі. – 2 год.

Практичне заняття 9. Модульна контрольна робота. – 1 год.

Самостійна робота по вивченню матеріалів лекції. - 1 год.

Завдання для самостійної роботи № 8. Рецензування навчального заняття. – 2 год.

Література [13-15].

ТИПОВЕ ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Знайти і виправити помилки, допущені учнями у таких відповідях:

1. Середньою лінією трапеції називається лінія, що сполучає середини її бічних сторін.
2. У трикутниках проти рівних кутів лежать рівні сторони.
3. Більшій дузі кола відповідає більша хорда.
4. Кожній точці координатного променя відповідає натуральне число.
5. Поняття “множина натуральних чисел” і “натуральний ряд” є тотожними.

$$6. \left(\frac{7}{11}\right)^{\frac{3}{8}} > \left(\frac{7}{11}\right)^{\frac{5}{8}}.$$

$$7. \lg x^2 = 2 \lg x.$$

8. Графіки функцій $y = x$ та $y = \sin(\arcsin x)$ однакові та є бісектрисами I і III координатних кутів.

9. Нерівність $-x^2 + 2x - 2 < 0$ має розв'язок $1 - i < x < 1 + i$.

10. Квадратним називається рівняння виду $ax^2 + bx + c = 0$.

11. Функція $y = x^3 + x^2 + 1$ є непарною функцією.

<p>1. Дійсні числа x, y, a такі, що</p> $\begin{cases} x + y = a - 1 \\ xy = a^2 - 7a + 14 \end{cases}$ <p>При якому a сума $x^2 + y^2$ набуває найбільшого значення?</p> <p>2. Зобразити геометричний образ нерівності:</p> $\log_{ x -\frac{1}{2}}(x^2 + y^2) \leq \log_{ x -\frac{1}{2}} 4.$ <p>3. Порівняти числа $2^{\log_3 5} - 0,1$ та $5^{\log_3 2}$.</p>	<p>1. Дійсні числа x, y, a такі, що</p> $\begin{cases} x + y = 2a - 1 \\ x^2 + y^2 = a^2 + 2a - 3 \end{cases}$ <p>При якому a добуток xy набуває найменшого значення?</p> <p>2. Зобразити геометричний образ нерівності:</p> $\log_{ y }(y - x^2 + 4) \leq \log_{ y } 2.$ <p>3. Порівняти числа $\ln 2$ та $\frac{18}{25}$.</p>
--	--

Завдання для практичних занять та самостійної роботи

<p>1. $x^2 - 3x + 2 + 2x + 1 \leq 5.$</p> <p>2. $\sqrt{9^x - 3^{x+2}} > 3^x - 9.$</p> <p>3. $\log_5 \frac{1 + \log_5^2 x}{1 - \log_5 x} < 0.$</p>	<p>1. $x^3 + x - 3 - 5 \leq x^3 - x + 8.$</p> <p>2. $2x + 7\sqrt{5 + 4x - x^2} < 14.$</p> <p>3. $\frac{\log_{0,5}(\sqrt{x+3}-1)}{\log_{0,5}(\sqrt{x+3}+5)} < \frac{1}{2}.$</p>
<p>1. $x^2 - 10 x + 15 < 6.$</p> <p>2. $\sqrt{x+3} < \sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}.$</p> <p>3. $\log_{0,25} \left \frac{2x+1}{x+3} + \frac{1}{2} \right > \frac{1}{2}.$</p>	<p>1. $\log_{\frac{1}{3}}(x-1 - x-3) \geq 1.$</p> <p>2. $\sqrt{x+4} > 2\sqrt{6-x}.$</p> <p>3. $\log_{0,5} \frac{1 + \log_{0,5}^2 x}{1 - \log_{0,5} x} < 0.$</p>

<p>1. Розв'язати систему рівнянь:</p> $\begin{cases} 2x + 2^y = -1 \\ -20x + 3,5 \cdot 2^{y+1} = 146 \end{cases}$ <p>2. Знайти всі пари цілих чисел x, y, які задовольняють систему:</p> $\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ 4x + 2y > 3 \end{cases}$	<p>1. Розв'язати систему рівнянь:</p> $\begin{cases} 7 \cdot 2^x + 6y = 2 \\ 3 \cdot 2^{x+1} - 5y = 93 \end{cases}$ <p>2. Знайти всі пари цілих чисел x, y, які задовольняють систему:</p> $\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 + 24x - 28y + 167 < 0 \\ x + 2y < \frac{15}{2} \end{cases}$
---	--

<p>1. Розв'язати систему рівнянь:</p> $\begin{cases} 6^x - 2 \cdot 3^y = 2 \\ 6^x \cdot 3^y = 12 \end{cases}$ <p>2. Знайти всі значення параметра a, при кожному з яких система</p> $\begin{cases} 1 - \sqrt{ x-1 } = \sqrt{7 y } \\ 49y^2 + x^2 + 4a = 2x - 1 \end{cases}$ <p>має рівно чотири різних розв'язки.</p>	<p>1. Розв'язати систему рівнянь:</p> $\begin{cases} 7 \cdot 2^x - 5^y = 7 \\ 2^x \cdot 5^y = 14 \end{cases}$ <p>2. Знайти всі значення параметра a, при кожному з яких система</p> $\begin{cases} \sqrt{ y+3 } = 1 - \sqrt{5 x } \\ 16a - 9 - 6y = 25x^2 + y^2 \end{cases}$ <p>має рівно чотири різних розв'язки.</p>
--	---

<p>1. Розв'язати нерівність: $\log_2(9^{x-1} - 2) - 2 < \log_2(0,25 \cdot 3^{x-1} + 1)$.</p> <p>2. При яких значеннях параметра a множина розв'язків нерівності</p> $\sqrt{x-1} + \sqrt{a-x} \geq 2$ <p>є проміжком довжиною 3?</p>	<p>1. Розв'язати нерівність: $\log_{\frac{1}{3}}(4^{x-2} - 3) + 1 > \log_{\frac{1}{3}}(3^{-1} \cdot 2^{x-2} + 3)$.</p> <p>2. При яких значеннях параметра a обидва корені квадратного рівняння</p> $x^2 + (2a + 6)x + 4a + 12 = 0$ <p>більші -1?</p>
---	---

<p>1. При яких значеннях параметра a рівняння $(x^2 + 2x + a - 2)(x^2 - 2x - a) = 0$ має рівно три корені?</p> <p>2. При яких значеннях параметра a рівняння $ax^2 + 2(a-1)x + a - 5 = 0$ має такі два корені, що $x_1 < x_2 < 2$?</p> <p>3. Розв'язати рівняння</p> $\sqrt{x+a} = a - \sqrt{x}.$	<p>1. При яких значеннях параметра a рівняння $(a + 4x - x^2 - 1)(a + 1 - x - 2) = 0$ має рівно три корені?</p> <p>2. При яких значеннях параметра a рівняння $(a - 3)x^2 - 2(a + 2)x - 4(a - 1) = 0$ має такі два корені, що $x_1 < 2 < 3 < x_2$?</p> <p>3. Розв'язати рівняння</p> $\sqrt{a^2 - x\sqrt{x^2 + a^2}} = a - x.$
<p>1. При яких значеннях параметра a рівняння $(a - 1 - x - 1)(a + x^2 - 2x - 4) = 0$ має рівно три корені? Знайти їх.</p> <p>2. При яких значеннях параметра a сума квадратів коренів рівняння $x^2 + (3a + 1)x - a^3 + 7/2 = 0$ дорівнює $-a$?</p> <p>3. Розв'язати рівняння</p> $\sqrt{3x - 2} = x + a.$	<p>1. При яких значеннях параметра a рівняння $x^2 - 2ax = 1$ має три різні корені?</p> <p>2. При яких значеннях параметра a принаймні один корінь рівняння $(a - 2)x^2 + 2ax - (a - 1) = 0$ додатній?</p> <p>3. Розв'язати рівняння</p> $ \sqrt{a+1} + x - \sqrt{a+1} + a = a - x .$

<p>1. Розв'язати нерівність: $\left[-(x^2 + 2(a+3)x + 6a + 9)\right]^{\frac{1}{2}} > (-ax - 9)^{\frac{1}{2}}$.</p> <p>2. При яких значеннях параметра a сума квадратів коренів рівняння $x^2 + (3a+1)x - a^3 + 7/2 = 0$ дорівнює $-a$?</p> <p>3. Знайти всі значення параметра a, при кожному з яких рівняння $\left[a + (a + \sin x)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{2}} = \sin x$ має розв'язки.</p>	<p>1. Розв'язати рівняння $a - 2 \sin x + 2 \sin x - \cos x + 2 \cos x - 1 = a - 1$</p> <p>2. Знайти всі значення параметра a, при яких нерівність $\log_{a+x}(x(a-x)) < \log_{a+x} x$ має принаймні один розв'язок.</p> <p>3. При яких значеннях параметра a множиною розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} x^2 + 2x + a + 1 \geq 0 \\ x^2 + x + 2a - 1 \leq 0 \end{cases}$ буде відрізок довжини 1?</p>
---	---

<p>3. Розв'язати систему рівнянь: $\begin{cases} \operatorname{ctg} y = 3 \operatorname{tg} x \\ \sin x \cdot \sin y = \frac{1}{4} \end{cases}$</p> <p>2. Розв'язати рівняння: $\sin x + \sin 3x + \cos 4x = 1$.</p> <p>3. Розв'язати нерівність: $\sin 2x \geq (\sqrt{2} - 1)(\sin x + \cos x + 1)$.</p>	<p>2. Розв'язати систему рівнянь: $\begin{cases} \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 3 \\ \sin x \cdot \sin y = \frac{3}{4} \end{cases}$</p> <p>2. Розв'язати рівняння: $4 \cos x - \operatorname{ctg} x - 1 = \frac{1}{\sin x}$.</p> <p>3. Розв'язати нерівність: $(1 + \sqrt{2})(\sin x - \cos x - 1) \geq \sin 2x$.</p>
---	--

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ (зразок)

1. Аналіз і синтез в навчанні математики. (10 балів)
2. Методи розв'язування тригонометричних нерівностей у шкільному курсі математики. (10 балів)
3. Розв'язати рівняння $4^{x^2-x} - 10 \cdot 2^{x^2} + 2^{2x+4} = 0$. (10 балів)
4. При яких значеннях параметра a рівняння $(a-2)x^2 - 2(a+3)x + 4a = 0$ має такі два корені, що $x_1 < 2 < 3 < x_2$? (10 балів)

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ (зразок)

1. Методи розв'язування квадратних рівнянь та нерівностей у шкільному курсі математики. (10 балів)
2. Узагальнення і абстрагування в навчанні математики. (10 балів)
3. Розв'язати рівняння $\sqrt{x^2 - 4x + 3} + \sqrt{-x^2 + 3x - 2} = \sqrt{x^2 - x}$. (10 балів)
4. При яких значеннях параметра a рівняння $a^2 \cos \pi x - a(1 + 2x^2) - 6 = 0$ має лише один розв'язок? Знайти його. (10 балів)

ПИТАННЯ НА ІСПИТ



1. Методика викладання математики як наука і навчальна дисципліна.
2. Основні дидактичні принципи, їх реалізація у навчанні математики в школі.
3. Математичні поняття, їх види і класифікація. Методика вивчення математичних понять у шкільному курсі математики.
4. Математичні терміни, символи і означення, методика їх вивчення у шкільному курсі математики.
5. Методика вивчення математичних тверджень у шкільному курсі математики.
6. Методика вивчення теорем у шкільному курсі математики. Види теорем. Необхідні і достатні умови.
7. Методи наукового дослідження в навчанні математики.
8. Спостереження і порівняння в навчанні математики.
9. Узагальнення і абстрагування в навчанні математики.
10. Аналогія, індукція, дедукція в навчанні математики.
11. Аналіз і синтез в навчанні математики в школі.
12. Загальна характеристика методів навчання математики.
13. Абстрактно-дедуктивний та конкретно-індуктивний методи навчання.
14. Пояснювально-ілюстративний і репродуктивний методи навчання математики.
15. Частково-пошуковий та дослідницький методи навчання.
16. Методи проблемного навчання математики.

17. Метод доцільних задач.
18. Теорема в шкільному курсі математики та методи доведення теорем.
19. Методика навчання учнів доведенню теорем.
20. Роль та значення задач у процесі навчання математики.
21. Методи навчання та їх класифікація.
22. Засоби навчання математики.
23. Форми організації навчання математики в школі.
24. Урок як основна форма організації навчання математики в школі.
25. Типи уроків, їх структура, вимоги до уроку.
26. Підготовка вчителя до уроку, план-конспект уроку.
27. Критерії оцінювання учнів з математики.
28. Позакласна робота з математики.
29. Проблеми і перспективи розвитку шкільної математичної освіти.
30. Рівняння і системи рівнянь та основні методи їх розв'язування у шкільному курсі математики.
31. Функції та методика їх вивчення у шкільному курсі математики.
32. Методи розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами у шкільному курсі математики.
33. Методи розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей у шкільному курсі математики.
34. Методи розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь і нерівностей у шкільному курсі математики.
35. Методика навчання початків аналізу у шкільному курсі математики.
36. Методи навчання розв'язуванню геометричних задач у шкільному курсі математики.
37. Стереометричні задачі у шкільному курсі математики. Вектори в просторі та методика їх вивчення.
38. Методика навчання елементів комбінаторики у шкільному курсі математики.
39. Методика навчання елементів теорії ймовірностей у шкільному курсі математики.
40. Методика навчання елементів статистики у шкільному курсі математики.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**Основна:**

1. Ягупов В.В. Педагогіка. К.: Либідь, 2003.
2. Баранов С.П. Принципы обучения. М., 1975.
3. Ващенко Г. Виховний ідеал: Підручник для педагогів, виховників, молоді й батьків. Полтава, 1994.
4. Ващенко Г. Загальні методи навчання. К., 1997.
5. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К., 1997.
6. Дидактика современной школы/ Под ред. В.А. Онищука, К., 1987.
7. Фіцула М.М. Педагогіка. К., 2000.
8. Жовнір Я.М., Євдокимов В.І. П'ятсот задач з методики викладання математики: Навч. посібник. - Х.: Основа, 1997.
9. Кисельов А.П., Скопец З.А., Угодівський М.І. Геометрія: Навч. посіб. Для 9-10 кл. серед. шк. – 6-те вид. - К.: Рад. шк. 1980.
10. Кужель О.В. Контр приклади в математиці: Для серед. та ст. шк. віку. – К.: Рад. шк., 1988.
11. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики / Под ред. Е.И. Лященко, - М.: Просвещение, 1988.
12. Методика викладання математики: Практикум / За ред.. Г.П. Бевза. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1981.
13. Слепкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Вища шк., 2006.
14. Пойа Д. Как решать задачу: Пер. с англ. - М.: Учпедгиз, 1959.
15. Урок математики в школі / За ред. Г.П. Бевза. – К.: Рад. шк. 1977.
16. Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика викладання математики.- Київ, 2001.

Додаткова:

1. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Конкурсні задачі з математики: Навч. посібн. для 10-11 кл. – К.: Вища шк., 2001.
2. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Збірник задач з математики. – К.: Вища шк., 2005.
3. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії: Кн.. для вчителя. – К.: Абрис, 1994.
4. Кушнір І.А. Шедеври школьної математики: Задачі с рішеннями. – К.: Астарт, 1995. – Кн. 1 . 574 с.
5. Кушнір І.А. Шедеври школьної математики: Задачі с рішеннями. – К.: Астарт, 1995. – Кн. 2 . 511 с.