

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ  
КАФЕДРА БАЗОВИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЗАТВЕРДЖУЮ  
В. о. директора НН ІНО  
\_\_\_\_\_ Н. П. Муранова  
\_\_\_\_\_ 2017 р.




Система менеджменту якості

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ СЛУХАЧІВ ДО  
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З МАТЕМАТИКИ**

**СМЯ НАУ МР ППЗ 17.01.10-03-2017**

**КИЇВ**

	Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 2 з 11	

Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика» розроблено на основі робочої навчальної програми з математики для слухачів підготовчого відділення громадян України Навчально-наукового інституту неперервної освіти та згідно з положенням «Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах»

Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика» розробили викладачі кафедри базових і спеціальних дисциплін ННІНО:

кандидат фізико-математичних наук, доцент \_\_\_\_\_ В. Хребет

кандидат фізико-математичних наук, старший викладач \_\_\_\_\_ В. Тарасюк


Методичні рекомендації для підготовки слухача до практичних занять з математики обговорені та схвалені на засіданні кафедри базових і спеціальних дисциплін, протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ О. Приходько

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник Врахований примірник №\_\_**

	<p>Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 3 з 11	

## ЗМІСТ

<b>1. Пояснювальна записка .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Зміст методичних рекомендацій .....</b>	<b>4</b>
2.1. Рекомендації слухачам підготовчого відділення під час підготовки до практичних занять з математики.....	4
2.2. Основні види завдань практичного заняття з математики та вимоги їх виконання	5
2.3. Алгоритм виконання завдань на практичному занятті .....	6
2.4. Структура практичного заняття на підготовчому відділенні з математики.....	8
3. Література .....	10
<b>3. Форми документів системи менеджменту якості .....</b>	

	Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 4 з 11	

## 1. Пояснювальна записка

Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика» – це система методичних рекомендацій, на які необхідно посилатися при підготовці до практичних занять з математики на підготовчому відділенні громадян України Навчально-наукового інституту неперервної освіти.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки практичне заняття виділяють як форму організації освітнього процесу, спрямованого на формування певних практичних умінь і навичок, яка є з'єднувальною ланкою між самостійним теоретичним засвоєнням слухачем навчальної дисципліни і застосуванням її положень на практиці.

Мета методичних рекомендацій – надати необхідну методичну допомогу слухачеві більш правильно організувати свою роботу на практичному занятті з математики. Рекомендації допомагають в активній роботі слухача з оволодіння матеріалом практичного заняття, розвитку його логічного творчого мислення та підвищують ефективність роботи з вивчення теми. Практичні заняття розвивають наукове мислення, дають змогу розвивати існуючі математичні знання та вміння, зокрема, при розв'язанні завдань ЗНО, підготовлюють слухачів підготовчого відділення до навчання за модульно-рейтинговою технологією в НАУ.

Практичне заняття з навчальної дисципліни "Математика" проводиться відповідно до робочої навчальної програми, виконання якої є обов'язковим.

## 2. Зміст методичних вказівок

### 2.1. Рекомендації слухачам підготовчого відділення під час підготовки до практичних занять з математики.


Практичне заняття — форма навчального заняття, на якому викладач організує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування через індивідуальне виконання відповідно до сформульованої мети.

Часто практичними заняттями називають заняття із розв'язування саме математичних задач, вправи на побудову схем, графіків, діаграм, а також виконання розрахунково-графічних робіт із різних дисциплін.

Найважливішим завданням практичних занять є поглиблення та розвиток знань та умінь, здобутих як в ЗНЗ так й на попередніх практичних заняттях та одержаних в процесі самостійної роботи.

Організації та проведенню практичних занять на підготовчому відділенні передують наступні вимоги:

1. Методика проведення практичного заняття визначається не лише загальними дидактичними вимогами, а й залежить від досвіду викладача та його здатності творчо виконувати роботу.
2. Важливо, щоб практичне заняття було побудоване таким чином, щоб воно активізувало пізнавальну діяльність слухачів, сприяло поглибленню їхніх знань, формуванню навичок і умінь.
3. Викладач заздалегідь розробляє план заняття й організовує самостійну роботу слухачів з попереднього опрацювання теоретичного матеріалу.
4. На початку кожного практичного заняття доцільно декілька хвилин відводити для перевірки готовності слухачів до роботи, стану виконання домашніх завдань, які пропонувались на попередніх заняттях.
5. У разі виникнення труднощів із виконанням домашнього завдання у більшості слухачів, це завдання аналізується і розв'язується в аудиторії з детальним поясненням ходу розв'язку.

	Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 5 з 11	

6. Завдання різного рівня складності (враховуючи не однакову базову підготовку слухачів) мають бути моделлю практичних занять з математики.
7. Практичне заняття важливо організувати так, щоб кожний слухач на ньому самостійно працював, виявляв творчий підхід до виконання завдання.
  - попередній контроль знань, навичок і вмінь слухачів;
  - формулювання теми та її обговорення за участю слухачів;
  - розв'язування завдань та їх обговорення;
  - розв'язування контрольних завдань з теми, їх перевірка й оцінювання.

Кількість годин, відведених на практичне заняття визначено навчальним планом та робочою навчальною програмою. Перелік тем практичних занять міститься в робочій навчальній програмі дисципліни.

У процесі проведення практичних занять використовують різні методи навчання. Оскільки головне завдання цього виду навчальної роботи – формування навичок і вмінь, то основними мають бути різноманітні вправи (підготовчі, пробні, за зразком, тренувальні, творчі, практичні, графічні, усні, письмові, професійні, технічні та ін.).

## 2.2. Основні види завдань практичного заняття з математики та вимоги їх виконання


На практичних заняттях використовують такі види завдань:

1. Підготовчі (призначені для підготовки слухачів до сприйняття нових знань і способів їх застосування на практиці).
2. Вступні (сприяють засвоєнню нового матеріалу на основі споріднених понять і дій).
3. Пробні (перше застосування щодо засвоєних знань).
4. Тренувальні (сприяють набуттю навичок учнями в стандартних умовах).
5. Творчі (сприяють формуванню навичок застосування отриманих знань у реальних життєвих ситуаціях).
6. Контрольні (переважно навчальні).

Методика виконання завдань з математики, безумовно, відрізняється від методики виконання завдань інших дисциплін. Однак можна визначити загальні умови, які сприяють успішному їх застосуванню:

- якісна підготовленість викладача, його уміння враховувати індивідуально-психологічні особливості слухачів;
- розуміння слухачами мети завдання, змісту і послідовності її виконання;
- підтримання у слухачів постійного інтересу до процесу розв'язку завдання з математики, усвідомленого ставлення до багаторазових повторень одноманітних дій;
- дотримання доступного ритму, методично правильного чергування дій, що вимагають від слухачів посиленого розумового і фізичного напруження;
- поступове ускладнення та зміна умов виконання завдань;
- систематичний контроль за ходом виконання завдань і відповідна постійна групова або індивідуальна допомога слухачам у подоланні труднощів при розв'язанні цих завдань і усуненні помилок; формування у слухачів навичок самоконтролю і самооцінки.

Кожне заняття доцільно закінчувати коротким висновком і рекомендаціями щодо подальшої роботи. У такому разі практичні заняття разом сприятимуть створенню перспективи в роботі слухачів. Всі види завдань з математики, які пропонуються слухачам підготовчого відділення при підготовці до ЗНО мають бути подібними до тестів, запропонованих Українським центром оцінювання якості освіти. При цьому: слухачі повинні усвідомити необхідність набуття навичок математичних обчислень без використання калькуляторів, знати основні формули і методи розв'язання задач, графічні залежності, як складові частини цілісної, чітко впорядкованої системи знань.

	Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 6 з 11	

До загальних умов, які сприяють успішному виконанню вимог до завдань практичного заняття можна віднести:

- розуміння з боку слухачів необхідності володіти базовими теоретичними знаннями;
- усвідомлення необхідності вироблення навичок і вмінь, що мають професійну спрямованість;
- забезпечення оптимальних умов для формування навичок і умінь (санітарно-гігієнічних, дидактичних, виховних);
- навчання студентів раціональних методів оволодіння навичками і вміннями;
- забезпечення самостійної діяльності кожного слухача;
- дотримання систематичності й логічної послідовності у формуванні навичок і вмінь слухачів;
- широке включення в систему практичних занять творчих завдань;
- систематичний контроль за виконанням практичних завдань;
- постійне заохочення практичної навчальної діяльності слухачів.

### 2.3. Алгоритм виконання завдань на практичному занятті

1. Проаналізуйте тему заняття, подумайте над його дидактичними цілями і основними проблемами, які винесені на обговорення;
2. Опрацюйте рекомендовану навчальну, методичну та наукову літературу, при цьому обов'язково конспектуйте і занотуйте прочитане, виписуйте, що, на ваш погляд, сприятиме ефективному проведенню практичного заняття;
3. Намагайтеся сформулювати свою думку з кожного питання і обґрунтуйте свої міркування;
4. Запишіть запитання, які виникли у вас під час підготовки до виконання завдань практичного заняття, зверніться за консультацією до викладача;
5. Виконуйте завдання практичного заняття, ретельно обдумуючи етапи його виконання

### 2.4. Структура практичного заняття на підготовчому відділенні з математики

Структура заняття – це схема зв'язків і послідовних відношень між його елементами. Розуміння слухачем підготовчого відділення структури практичного заняття – один із основних чинників ефективного засвоєння тем робочої навчальної програми з математики. Найбільш поширеною можна вважати наступну спрощену послідовність дидактичних етапів:

- актуалізація опорних знань, способів, дій, практичних знань;
- формування нових знань, умінь і навичок;
- закріплення та застосування знань і умінь.

Розглянемо фрагмент заняття за темою: «Локальний екстремуму функції однієї змінної. Достатні і необхідні умови його існування».

#### I. Етап вивчення нового матеріалу.

Виконання вступних вправ

1. Розв'яжіть рівняння  $y' = 0$ ,  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} - x^2$

2. Розв'яжіть нерівність  $y' > 0$ ,  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$

3. Знайдіть точки екстремумів для графіка функції, зображеного на рис. 1

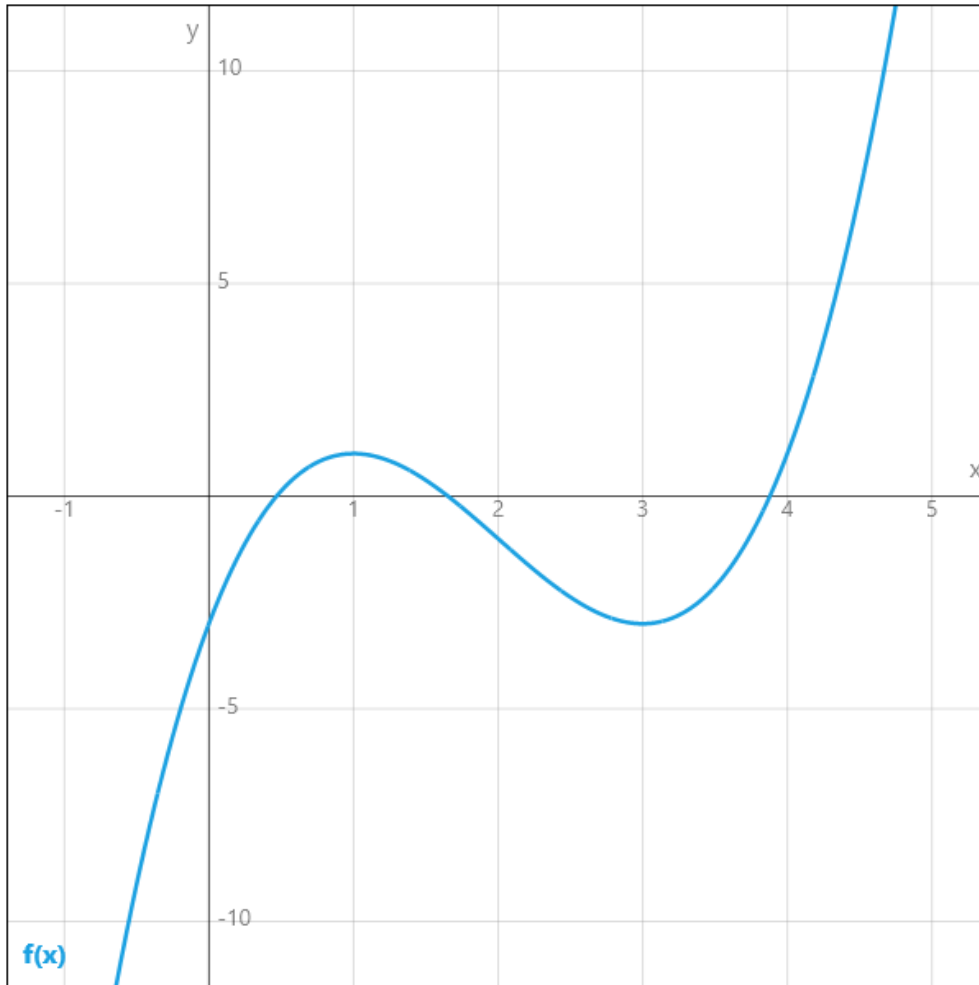


Рис.1

На цьому етапі згадуємо правила обчислювання похідної, роз'яснюємо поняття критичних точок, досліджуємо на інтервали знакосталості функції., домагаємося свідомого розуміння поняття точок локального екстремуму. Виконання кожної вправи – усне, але обґрунтовується.

## II. Первинне застосування набутих знань

Виконання пробних вправ для формування різних умінь:

Визначте проміжки монотонності. Точки екстремумів функцій:

1.  $y = x^2 - x - 12$

2.  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} - x^2$


3.  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$

## III. Застосування знань і способів дій у стандартних умовах.

Використання тренувальних вправ

Знайдіть проміжки спадання та зростання, точки екстремумів функцій:

1.  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} - x^2$

	Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 8 з 11	

$$2. y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$$

$$3. y = 3x^4 - 4x^3$$

Тренувальні вправи мають бути складнішими від пробних.

IV. Творче перенесення знань і навичок у нові умови.

Виконання творчих справ

1. Дослідити функцію екстремум

$$y = \sqrt{4 - x^2}$$

2. Визначте проміжки монотонності та екстремуми функцій

$$1. y = x + \frac{1}{x}$$

$$2. y = \sin x + \sin 2x$$

$$3. y = \frac{x-2}{x^2}$$

$$4. y = \frac{x}{x^2 - 1}$$

Планування практичних занять ґрунтується на навчальних планах і програмах, в яких передбачено графік навчального процесу, що забезпечує наступність, систематичність і послідовність навчання; розподіл в часі і формах занять; перелік питань змісту курсу, час, що відводиться на виконання усіх видів занять; форми і терміни звітності.

Особливу увагу слід приділити розробці структури практичного заняття, де слід передбачити:


- етапи розробки;
- види навчальної діяльності, що відповідає конкретному етапу роботи;
- обрати метод проведення певних завдань;
- визначити термін їх виконання в рамках навчального часу;
- надати критерії оцінювання знань слухачів за видами навчальної діяльності.
- поточний – контроль поточної діяльності слухачів на даному занятті;
- тематичний – підсумкові знання з однієї теми;
- модульний – підсумкові знання з декількох тем навчальної дисципліни.

Вибір методу проведення контролю знань слухачів залежить від форми та специфіки практичного заняття.

### 3. Література

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи. Математика – К.: Перун, 2010 – 65 с.
2. Робоча навчальна програма. Навчальна дисципліна «Математика» / [уклад. Муранова]. – К.: НАУ, 2014 – 24с.
3. Муранова Н.П. Алгебра. Збірник тестових задач для вступників до вищих навчальних закладів: навч. посіб. / Н.П. Муранова, К.І.Мазур, О.К.Мазур, О.К.Мазур. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 288 с.
4. Бевз Г. П. Математика : 11 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. : рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Генеза, 2011. – 320 с. : іл. – Бібліогр. : с. 294. .
5. УЦОЯО. Тестовий зошит з математики. ЗНО 2010. – 16 с.



	<p>Система менеджменту якості Методичні рекомендації з підготовки слухачів до практичних занять з навчальної дисципліни «Математика»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ МР ППЗ М 17.01.10-03-2017
		стор. 9 з 11	

6. УЦОЯО. Тестовий зошит з математики. ЗНО 2011. – 16 с.
7. УЦОЯО. Тестовий зошит з математики. ЗНО 2013. – 16 с.
8. УЦОЯО. Тестовий зошит з математики. ЗНО 2014. – 16 с.
9. УЦОЯО. Тестовий зошит з математики. ЗНО 2015. – 16 с.
10. Вступне тестування тестування: практикум / уклад. Н.П. Муранова, Г.І. Матвієвська, С.І. Черіпко [та ін.]; за ред. Н.П. Муранової. – К.:НАУ, 2015, – 92 с.
11. Математика: збірник контрольних робіт/ уклад: Н.П. Муранова, О.С. Муранов, Л.А. Харченко [ті ін.]. –К. : НАУ, 2011. -160 с.
12. Бандурка О.М., Тюріна В.О., Федоренко О.І. Основи педагогічної техніки : Навч. посібник. – Харків: ТИТУЛ, 2006. – 176 с.
13. Геометрія. Збірник тестових задач: [навч. посіб.] / [Н. П. Муранова та ін.]. – К. : Видавництво НАУ «НАУ-друк», 2015. – 136 с. – (Гриф МОН України).
14. Ломонос Л. М. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи : [навч. посіб.] / Л. М. Ломонос, Н. П. Муранова, С. І. Гадалін. – К. : Книжкове видавництво НАУ, 2015. – 148 с.



