

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ  
ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗМІСТУ ОСВІТИ**

**МАТЕМАТИКА**

**Навчальна програма**

для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації,  
які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі  
базової загальної середньої освіти

**Рівень стандарту**

**Математика.** Навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти.

**Укладачі:**

- Власенко К.Ю.** – викладач-методист, ДВНЗ «Київський коледж зв'язку».  
**Сташук Ю.Є.** – викладач вищої категорії, ДВНЗ «Київський коледж зв'язку».  
**Костенко Л.М.** – викладач-методист, голова циклової комісії природничо-математичних дисциплін, ДВНЗ «Київський енергетичний коледж»;  
**Михальчук Т.С.** – викладач-методист, ДВНЗ «Київський енергетичний коледж».

**Рецензенти:**

- Швець В.О.** – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова,  
**Дремова І.А.** – кандидат педагогічних наук, заступник директора НПУ імені М.П. Драгоманова, фізико–математичний інститут.

Схвалено комісією з математики Науково-методичної Ради з питань освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (Витяг з протоколу № 3 від 10.06.2011 р.).

Рекомендовано для використання у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації (Лист Інституту інноваційних технологій і змісту освіти від 22.07.2011р. № 1.4/18-2326).

## Пояснювальна записка

**Вступ.** Програма призначена для організації навчання математики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти. Вона розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти з урахуванням особливостей підготовки молодших спеціалістів.

**Мета** навчання математики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації полягає у забезпеченні рівня підготовки студентів з математики, необхідного для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких завдань:

- формування у студентів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи математики, її ролі у пізнанні дійсності, усвідомлення математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві; стійкої мотивації до навчання;
- оволодіння студентами мовою математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервності освіти;
- інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції;
- екологічне, естетичне, громадянське виховання та формування позитивних рис особистості;
- формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей студента.

Змістове наповнення програми реалізує компетентнісний підхід до навчання, спрямований на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібнос-

тей і ставлення (відношення), яке дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті.

При вивченні математики повинні формуватися наступні компетенції:

- соціально-особистісні – розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики), здатність учитися, здатність до критики й самокритики, креативність, здатність до системного мислення, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконаної роботи;
- загально-наукові – розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння базовим математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін;
- інструментальні – здатність до письмової і усної комунікації рідною мовою, навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички тощо.

Математичні компетентності складають основу для формування ключових компетентностей. До математичних компетентностей рівня стандарту відносяться:

- *практична компетентність* – уміння розв'язувати типові математичні задачі:
  - використовувати на практиці алгоритм розв'язання типових задач;
  - уміти систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; уміти розпізнавати типову задачу або зводити її до типової;
  - уміти використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язувань типових задач (підручник, довідник, Інтернет-ресурси).
- *логічна компетентність* – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень:
  - володіти і використовувати на практиці понятійний апарат дедуктивних теорій (поняття, визначення понять; висловлювання, аксіоми, теореми і їх доведення, контр приклади до теорем тощо);
  - відтворювати дедуктивні доведення теореми та доведення правильності процедур розв'язувань типових задач;

- проводити дедуктивні обґрунтування правильності розв'язання задач та шукати логічні помилки у невірних дедуктивних міркуваннях;
- використовувати математичну та логічну символіку на практиці.

**Рівні математичної компетентності.** Прийнято три рівня математичної компетентності: рівень відтворення, рівень встановлення зв'язків, рівень міркувань.

Перший рівень (рівень відтворення) - це пряме застосування в знайомій ситуації відомих фактів, стандартних прийомів, розпізнавання математичних об'єктів і властивостей, виконання стандартних процедур, застосування відомих алгоритмів і технічних навичок, робота зі стандартними, знайомими виразами і формулами, безпосереднє виконання обчислень.

Другий рівень (рівень встановлення зв'язків) будується на репродуктивній діяльності з розв'язування задач, які, хоча і не є типовими, але все ж знайомі учням або виходять за рамки відомого лише в незначній мірі. Зміст завдання підказує, матеріал якого розділу математики треба використовувати і які відомі методи застосувати. Зазвичай у цих завданнях присутньо більше вимог до інтерпретації рішення, вони передбачають встановлення зв'язків між різними уявленнями ситуації, що описана в задачі, або встановлення зв'язків між даними в умові задач.

Третій рівень (рівень міркувань) будується як розвиток попереднього рівня. Для розв'язування задач цього рівня потрібні певна інтуїція, роздуми і творчість у виборі математичного інструментарію, інтегрування знань з різних розділів курсу математики, самостійна розробка алгоритму дій. Завдання, як правило, включають більше даних, від студентів часто вимагається знайти закономірність, провести узагальнення і пояснити або обґрунтувати отримані результати.

В процесі проведення ДПА з математики послідовно реалізується перевірка усіх трьох рівнів математичної компетентності студентів.

**Структура навчальної програми.** Навчальна програма складається з:

- пояснювальної записки, де визначено мету та завдання навчання математики, охарактеризовано структуру навчальної програми, вказано особливості організації навчання математики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредита-

ції, критерії оцінювання навчальних досягнень, а також наведено рекомендації щодо викладання навчального матеріалу за програмою;

- змісту навчального матеріалу та вимог щодо рівня навчальних досягнень студентів;
- переліку рекомендованої методичної літератури.

Програма представлена у формі таблиці, що містить дві колонки: зміст навчального матеріалу та навчальні досягнення студентів. Розподіл змісту і навчального часу є орієнтовним. Викладачам надається право коригувати його залежно від напрямку та профілю підготовки фахівців, прийнятої методичної концепції та конкретних навчальних ситуацій.

Курс математики, що призначений для спеціальностей **техніко-технологічного типу**, забезпечуючи гармонійний розвиток образного і логічного мислення, повинен особливу увагу приділити ролі математики в розвитку суспільства та в окремих сферах її застосувань. Зокрема це означає, що студенти повинні оволодіти навиками математичного моделювання. Саме цей вид діяльності повинен бути головним у навчанні майбутніх інженерів та техніків. Досягти цього можна за рахунок зваженого компромісу між строгістю, доступністю та прикладною спрямованістю викладання.

Майбутнім **гуманітаріям** у першу чергу слід оволодіти загальною математичною культурою, виробити так званий математичний стиль мислення, тобто вміння класифікувати об'єкти, відкривати закономірності, встановлюючи зв'язки між різнорідними на перший погляд явищами, вміння приймати рішення. Курс математики повинен передусім сприяти становленню гуманітарної культури людини, формувати уявлення про математику як форму описування та метод пізнання дійсності. Він має будуватися на основі широкого використання можливостей образного мислення студентів. Крім того, слід враховувати і те, що математичні ідеї та методи дедалі ширше застосовуються в гуманітарній сфері та стають засобами наукових досліджень.

Математична підготовка майбутніх **економістів** має враховувати суттєві зміни, що відбулися в змісті програм спеціальної підготовки за останні роки. Необхідно

мати ґрунтовні знання з математики для оволодіння сучасними методами організації та оптимізації господарської діяльності. Сучасний економіст повинен уміти працювати з великими масивами даних, обробляти статистичну інформацію, володіти обчислювальними навиками, приймати самостійні рішення в умовах неповної інформації тощо.

Вимоги до навчальних досягнень студентів орієнтують на результати навчання, які також є об'єктом контролю та оцінювання.

Програмою передбачено резерв навчального часу для повторення, узагальнення та систематизації вивченого матеріалу. Спосіб використання резервного часу викладач може обрати самостійно: на повторення матеріалу на початку навчального року та на вивчення окремих тем, які важко засвоюються студентами.

**Особливості організації навчання.** Система знань, умінь та навичок, яких має набути студент, що успішно навчається за програмою, є базовою і тому всі теми курсу мають викладатися в усіх вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації незалежно від їхнього профілю. Водночас для різних спеціальностей вивчення математики відрізняється кількістю годин, які виділяються як на вивчення дисципліни в цілому, так і на вивчення окремих тем, рівнем вивчення тієї чи іншої теми.

Мінімальний зміст курсу математики розраховано на 280 навчальних годин, а з врахуванням 15% на самостійну роботу – 240 годин, що відповідає рівню стандарту. Реалізація програми в повному обсязі розрахована на 420 годин, а з врахуванням 15% на самостійну роботу – 360 годин, що відповідає академічному рівню.

Під час розробки робочої програми слід враховувати особливості спеціальності, потреби спеціальної підготовки в математиці, які істотно відрізняються для різних спеціальностей. Разом з цим можна виділити групи спеціальностей, для яких ці потреби приблизно однакові:

- гуманітарні (спеціальності освіти, права, економіки, культури, мистецтва тощо) – рівень стандарту;
- техніко-технологічні (спеціальності промисловості, зв'язку, транспорту, енергетики, будівництва тощо) – академічний рівень;

- інженерні (спеціальності з підвищеною математичною підготовкою) – профільний рівень.

Програма рівня стандарту визначає зміст навчання предмета, спрямований на завершення формування у студентів уявлення про математику як елемент загальної культури. При цьому не передбачається, що в подальшому студенти пов'язуватимуть з нею свою професійну діяльність.

Програма академічного рівня задає дещо ширший зміст і вищі вимоги до його засвоєння у порівнянні з рівнем стандарту. Вивчення математики на академічному рівні передбачається передусім у тих випадках, коли вона тісно пов'язана з спеціальними дисциплінами і забезпечує їх ефективне засвоєння.

При навчанні математики на академічному рівні основна увага приділяється не лише засвоєнню математичних знань, а й виробленню вмінь застосовувати їх до розв'язування практичних і прикладних задач, оволодінню математичними методами, моделями, що забезпечить успішне вивчення спеціальних дисциплін. При цьому зв'язки математики з профільними предметами посилюються за рахунок розв'язання задач прикладного змісту, ілюстрацій застосування математичних понять, методів і моделей. Профільний рівень досягається при інтегрованому вивченні курсів «Математика» та «Вища математика».

**Орієнтовний тематичний план**  
**(рівень стандарту – 280 год)**

| №<br>теми | Назва теми                                                                            | Кількість годин<br>для вивчення теми |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|           | Вступ                                                                                 | 2                                    |
| 1.        | Функції, їхні властивості та графіки                                                  | 24                                   |
| 2.        | Степенева, показникова та логарифмічна функції                                        | 30                                   |
| 3.        | Тригонометричні функції                                                               | 30                                   |
| 4.        | Рівняння, нерівності та їхні системи                                                  | 20                                   |
| 5.        | Похідна та її застосування                                                            | 30                                   |
| 6.        | Інтеграл та його застосування                                                         | 30                                   |
| 7.        | Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики                               | 16                                   |
| 8.        | Систематизація та узагальнення фактів і методів планіметрії                           | 8                                    |
| 9.        | Вектори та координати у просторі                                                      | 8                                    |
| 10.       | Паралельність прямих і площин у просторі                                              | 16                                   |
| 11.       | Перпендикулярність прямих і площин у просторі                                         | 10                                   |
| 12.       | Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників                               | 22                                   |
| 13.       | Тіла та поверхні обертання. Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь                | 22                                   |
| 14.       | Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач | 12                                   |
|           | <b>Разом:</b>                                                                         | <b>280</b>                           |

## Програма з математики

### 1. Функції, їхні властивості та графіки (24 год.)

| Тема, зміст навчального матеріалу                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки студентів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Дійсні числа та дії з ними. Відсоткові розрахунки.</p> <p>Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень. Поняття оберненої функції.</p> | <p><b>Обчислює</b> за формулами значення величин, використовуючи різні системи одиниць вимірювання.</p> <p><b>Розрізняє</b> види чисел.</p> <p><b>Виконує</b> відсоткові розрахунки.</p> <p><b>Користується</b> різними способами задання функцій.</p> <p><b>Знаходить</b> природну область визначення функціональних залежностей.</p> <p><b>Знаходить</b> значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення.</p> <p><b>Встановлює</b> за графіком функції її найважливіші властивості.</p> <p><b>Досліджує</b> властивості функцій.</p> |

### 2. Степенева, показникова та логарифмічна функції (30 год.)

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Корінь <math>n</math>-го степеня. Арифметичний корінь <math>n</math>-го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості. Степеневі функції, їхні</p> | <p><b>Обчислює, оцінює та порівнює</b> значення виразів, які містять корені та степені з раціональними показниками</p> <p><b>Розпізнає та зображує</b> графіки</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>властивості і графіки.</p> <p>Показникові функції, їхні властивості та графіки.</p> <p>Показникові рівняння та нерівності.</p> <p>Логарифми та їхні властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.</p> <p>Логарифмічні рівняння та нерівності.</p> | <p>степеневих функцій.</p> <p><b>Моделює</b> реальні процеси за допомогою степеневих функцій.</p> <p><b>Розпізнає і будує</b> графіки показникових і логарифмічних функцій і на них ілюструє властивості цих функцій.</p> <p><b>Розв’язує</b> показникові рівняння та нерівності.</p> <p><b>Застосовує</b> показникові та логарифмічні функції до опису найпростіших реальних процесів.</p> <p><b>Розв’язує</b> логарифмічні рівняння та нерівності.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Тригонометричні функції (30 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Градусне та радіанне вимірювання кутів.</p> <p>Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Обернені тригонометричні функції.</p> <p>Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.</p> <p>Гармонічні коливання.</p> <p>Тригонометричні формули до-</p> | <p><b>Вміє</b> переходити від радіанної міри кута до градусної і навпаки.</p> <p><b>Обчислює</b> значення тригонометричних виразів за допомогою тотожних перетворень і обчислювальних засобів із заданою точністю.</p> <p><b>Розпізнає і будує</b> графіки тригонометричних функцій і на них ілюструє властивості функцій.</p> <p><b>Застосовує</b> тригонометричні функції до опису реальних процесів, зокрема гармонічних коливань.</p> <p><b>Перетворює</b> тригонометричні вирази.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                           |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| давання та наслідки з них. Перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у їх добуток та навпаки. Тригонометричні рівняння та нерівності, методи їх розв'язування. | <b>Розв'язує</b> найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

#### 4. Рівняння, нерівності та їхні системи (20 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Основні види рівнянь з однією змінною. Загальні методи їх розв'язання: розкладання на множники, заміна невідомої тощо.</p> <p>Основні види нерівностей з однією змінною та методи їх розв'язання.</p> <p>Основні види систем нелінійних рівнянь та їх методи розв'язання.</p> | <p><b>Розрізняє</b> класи рівнянь, нерівностей, їхніх систем та методи їх розв'язання.</p> <p><b>Застосовує</b> загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної тощо) до розв'язання рівнянь, нерівностей та їхніх систем.</p> <p><b>Розв'язує</b> текстові задачі, які зводяться до рівнянь.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 5. Похідна та її застосування (30 год.)

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.</p> | <p><b>Розуміє</b> значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху.</p> <p><b>Знаходить</b> кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці.</p> <p><b>Знаходить</b> швидкість змінення величини в точці;</p> <p><b>Наближено обчислює</b> значення і приріст функції в даній точці.</p> <p><b>Диференціює</b> функції, використовуючи таблицю похідних і</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функції на монотонність та екстремуми. Побудова графіку функції з застосуванням похідної. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.</p> | <p>правила диференціювання.</p> <p><b>Застосовує</b> похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції.</p> <p><b>Знаходить</b> найбільше і найменше значення функції.</p> <p><b>Розв’язує</b> нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Інтеграл та його застосування (30 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Первісна та її властивості.</p> <p>Інтеграл, його геометричний та фізичний зміст. Основні властивості інтеграла та його обчислення. Формула Ньютона-Лейбніца.</p> <p>Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.</p> | <p><b>Знаходить</b> первісні, що зводяться до табличних, за допомогою правил знаходження первісних та найпростіших перетворень.</p> <p><b>Виділяє</b> первісну, що задовольняє задані початкові умови.</p> <p><b>Відновлює</b> закон руху за заданою швидкістю, швидкість за прискоренням тощо.</p> <p><b>Обчислює</b> інтеграл за допомогою основних властивостей і формули Ньютона-Лейбніца.</p> <p><b>Знаходить</b> площі криволінійних трапецій.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики (16 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації.</p> <p>Стохастичний експеримент і випадкова подія. Відносна частота події. Операції над подіями. Ймовірність події. Ймовірності суми та добутку подій.</p> <p>Дискретна випадкова величина, закон її розподілу. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Вибіркові характеристики. Закон великих чисел. Вибірковий метод у статистиці.</p> | <p><b>Розрізняє</b> види сполук.</p> <p><b>Розв'язує</b> найпростіші комбінаторні задачі.</p> <p><b>Оцінює</b> ймовірність події за її відносною частотою та навпаки.</p> <p><b>Обчислює</b> ймовірність події, користуючись її означенням, найпростішими властивостями та комбінаторними схемами.</p> <p><b>Складає</b> закон розподілу випадкової величини у найпростіших випадках.</p> <p><b>Обчислює</b> математичне сподівання випадкової величини за законом її розподілу.</p> <p><b>Розуміє</b> зміст середніх показників, оцінює числові характеристики випадкової величини за її вибірковими характеристиками та навпаки.</p> <p><b>Встановлює</b> закономірності за статистичними даними.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Систематизація та узагальнення фактів і методів планіметрії (8 год.)

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аксіоми планіметрії. Система опорних фактів курсу планіметрії. Геометричні і аналітичні методи розв'язування планіметричних задач. | <b>Розрізняє</b> означувані і неозначувані поняття, аксіоми і теореми, властивості геометричних фігур.<br><b>Використовує</b> вивчені в основній школі формули та властивості для розв'язування нескладних планіметричних задач. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Вектори та координати у просторі (8 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вектори у просторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові.<br><br>Прямокутні координати в просторі. Дії над векторами, що задані координатами. Довжина вектора, кут між векторами, відстань між двома точками. Скалярний, мішаний та векторний добутки векторів. | <b>Користується</b> аналогією між векторами і координатами на площині та в просторі.<br><b>Усвідомлює</b> важливість векторно-координатного методу в математиці.<br><b>Виконує</b> дії над векторами, що задані геометрично і координатами.<br><b>Застосовує</b> вектори для моделювання та обчислення геометричних і фізичних величин.<br><b>Використовує</b> координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Паралельність прямих і площин у просторі (16 год.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Паралельність прямих і площин у просторі</p> <p>Основні поняття, аксіоми стереометрії і найпростіші наслідки з них.</p> <p>Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.</p> | <p><b>Розрізняє</b> означувані і неозначувані поняття, аксіоми і теореми.</p> <p><b>Класифікує</b> взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок.</p> <p><b>Встановлює</b> у просторі взаємне розміщення прямих і площин, зокрема, паралельність прямих, прямої і площини, двох площин, мимобіжність прямих.</p> <p><b>Будує</b> зображення фігур і на них виконує нескладні побудови.</p> <p><b>Застосовує</b> відношення паралельності між прямими і площинами у просторі до опису відношень між об'єктами фізичного простору.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 11. Перпендикулярність прямих і площин у просторі (10 год.)

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Ортогональне проектування. Двогранний кут.</p> <p>Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до</p> | <p><b>Встановлює</b> перпендикулярність прямої і площини, двох площин.</p> <p><b>Обчислює</b> відстані та кути у просторі.</p> <p><b>Встановлює</b> взаємне розміщення</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| площини, між площинами).<br>Вимірювання кутів у просторі (між прямими, між прямою і площиною, між площинами). | прямих і площин у просторі, базуючись на вимірюваннях.<br><b>Застосовує</b> відношення між прямими і площинами у просторі, вимірювання відстаней і кутів у просторі для опису об'єктів фізичного простору. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 12. Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників (22 год.)

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Многогранник та його елементи. Правильні многогранники. Призма, види призм. Піраміда, види пірамід. Площі поверхонь многогранників.<br>Об'єми призм та пірамід. | <b>Розпізнає</b> основні види многогранників та їхні елементи.<br><b>Будує</b> зображення основних видів многогранників, їх елементів та перерізів.<br><b>Обчислює</b> основні елементи многогранників.<br><b>Використовує</b> вивчені формули та властивості для розв'язування нескладних геометричних задач. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 13. Тіла і поверхні обертання.

### Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь (22 год.)

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тіла і поверхні обертання. Циліндри і конуси. Перерізи циліндра і конуса площиною. Куля та сфера.<br>Об'єми тіл обертання та площі їх поверхонь: циліндра, конуса, кулі. | <b>Розпізнає</b> види тіл обертання та їхні елементи.<br><b>Будує</b> зображення тіл обертання, їх елементів та перерізів.<br><b>Обчислює</b> основні елементи тіл обертання.<br><b>Обчислює</b> з необхідною точністю об'єми тіл обертання та площі їх по- |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | верхонь, використовуючи основні формули, розбиття тіл на найпростіші, вимірювання параметрів реальних тіл та їхніх фізичних моделей. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **14. Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв’язування задач. (12 год.)**

##### **Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів**

**До навчальних досягнень студентів з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:**

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правил, алгоритмів);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв’язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв’язувати текстові задачі тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння до розв’язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв’язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень школярів з математики:

**I - початковий рівень**, коли у результаті вивчення навчального матеріалу студент:

- називає математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо;
- за допомогою викладача виконує елементарні завдання.

**II - середній рівень**, коли студент повторює інформацію, послідовність дій, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

**III - достатній рівень**, коли студент самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

**IV - високий рівень**, коли студент здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, скласти план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Оцінювання якості математичної підготовки студентів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

| Рівні навчальних досягнень | Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.Початковий               | 1    | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших;</li> <li>• читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу;</li> <li>• зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)</li> </ul> |

|                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 2 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами;</li> <li>• впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
|                | 3 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</li> <li>• за допомогою викладача виконує елементарні завдання</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| II. Середній   | 4 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень;</li> <li>• називає елементи математичних об'єктів;</li> <li>• формулює деякі властивості математичних об'єктів;</li> <li>• виконує за зразком завдання обов'язкового рівня</li> </ul>                                                                  |
|                | 5 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень викладача або підручника;</li> <li>• розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням</li> </ul>                                                              |
|                | 6 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;</li> <li>• самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням;</li> <li>• записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки</li> </ul>                  |
| III. Достатній | 7 | Студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях;</li> <li>• знає залежності між елементами математичних об'єктів;</li> <li>• самостійно виправляє вказані йому помилки;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень</li> </ul> |

|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 8  | <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням;</li> <li>• частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
|            | 9  | <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>• самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням;</li> <li>• виправляє допущені помилки;</li> <li>• повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень;</li> <li>• розв'язує завдання з достатнім поясненням</li> </ul>                                                                               |
| IV.Високий | 10 | <p>Знання, вміння й навички учня повністю відповідають вимогам програми, зокрема, студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням;</li> <li>• під керівництвом викладача знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх;</li> <li>• розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням</li> </ul> |
|            | 11 | <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх;</li> <li>• самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними;</li> <li>• використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях;</li> <li>• знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням</li> </ul>                |
|            | 12 | <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми;</li> <li>• вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання;</li> <li>• здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ</li> </ul>                                                                                                                                                            |

Оцінювання здійснюється в системі поточного, тематичного контролю знань та під час державної атестації.

Поточне оцінювання студентів з математики проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, письмових робіт тощо.

Тематичному оцінюванню підлягають основні результати вивчення теми (розділу). Тематична оцінка виставляється на підставі результатів опанування студентами матеріалу теми впродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (самостійних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності студентів.

Семестрове оцінювання здійснюється за результатами тематичного оцінювання з урахуванням динаміки особистих навчальних досягнень студентів з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню. У разі підвищення оцінки виставляється скоригована оцінка.

Державна підсумкова атестація студентів проводиться відповідно до Положення про державну підсумкову атестацію студентів у ВНЗ I-II р.а., яке затверджено наказом МОН від від 7.07.2010 № 675.

## Рекомендована література

### Основні підручники та навчальні посібники:

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Лейфура В.М. та інші. Математика (підручник для підготовки молодших спеціалістів економічних спеціальностей) – К.: Техніка, 2003
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а.) – К.: Вища школа, 2001
4. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2001
5. Бурда М.І. Математика, 10-11 кл. – К.: Освіта, 2005
6. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу (підручник для шкіл, ліцеїв, гімназій гуманітарного напрямку), 10-11 кл. – К.: ТОВ «Бліц», 2005
7. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002.
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
9. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
10. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2000, 2005
11. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2005

- 12.Шкіль М.І, Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. – К.: Освіта, 2005
- 13.Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Алгебра та початки аналізу. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
- 14.Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Геометрія. За ред. Слєпкань З.І. 11 кл. – Х.: Гімназія, 2005
- 15.Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Геометрія (підручник для шкіл (класів) технічного профілю), 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
- 16.Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Алгебра і початки аналізу (підручник), 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
- 17.Тадєєв В.О. Геометрія (підручник). 10, 11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
- 18.Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004

#### **Додаткові підручники та посібники:**

1. Слєпкань З.І., Грохольська А.В. Збірник задач з алгебри і початків аналізу, 10-11 кл. – К.: Підручники і посібники, 2003
2. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
3. Афанасьєва О.М. та інші. Дидактичний матеріал з геометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
4. Прокопенко Н.С., Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Збірник завдань для тематичного оцінювання знань, 10, 11 кл. – К.: КІМО, 2001
5. Стадник Л.Г., Гальперина А.Р. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 10 кл. – Х.: Ранок, 2003

6. Стадник Л.Г., Маркова І.С. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 11 кл. – Х.: Ранок, 2003
7. Роева Т.Г., Хроленко Н.Ф. Алгебра і початки аналізу в таблицях. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2003
8. Бродський Я.С. Тести із стереометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004
9. Максименко Ю.О. Збірник завдань для підготовки випускників до зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів з математики, 11 кл. – Х.: Торсінг плюс, 2006
10. Богданова Л.Г., Кінащук Н.Л. Зовнішнє оцінювання. Математика. 11 кл. Х.: Гімназія, 2007
11. Хроленко Н.Ф., Леонова С.Ю. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 10 кл. – К.: Країна мрій, 2003
12. Роева Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
13. Роева Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Геометрія. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2005
14. Роева Т.Г., Адруг Л.М. Алгебра і початки аналізу. Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
15. Роева Т.Г., Адруг Л.М. Геометрія Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
16. Роева Т.Г., Адруг Л.М. Математика. Інтегровний курс. Тематичне оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2007
17. Лагно В.І., Москаленко О.А. та інші. Математика. Тести, 5-12 кл. – К.: Академія, 2007
18. Захарійченко О.В., Школьний Ю.В. Тестові завдання з математики. – К.: Генеза, 2007

