

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

ОБГОВОРЕНО І СХВАЛЕНО

на засіданні вченої ради фізико-  
математичного факультету

Протокол № 6 від «29» січня 2019 року

Декан \_\_\_\_\_ Р.Я. Ріжняк

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Центральноукраїнського державного  
педагогічного університету імені Володимира

Винниченка

№ \_\_\_\_-ун від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

Ректор \_\_\_\_\_ О.А. Семенюк

**ПРОГРАМА ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

для професійної орієнтації вступників на основі повної загальної середньої освіти  
з математики

## 1. Пояснювальна записка.

Сьогодні особливої актуальності набуває проблема формування самостійності мислення, спроможності отримувати, аналізувати інформацію, використовувати її в практичній діяльності і приймати адекватні рішення. У сучасній школі зростає роль розвитку мислення з кожним роком. Учень повинен не просто здобути знання, але й оволодіти творчим підходом до здійснення навчання, розвинути стійкі пізнавальні інтереси й мотиви навчання, необхідність у повній самоосвіті. Вирішенню поставлених завдань сприяє науково-дослідницька робота школярів у навчально-виховному процесі, участь у різноманітних математичних конкурсах, змаганнях, що дає можливість учням оволодіти навичками розв'язування прикладних задач, олімпіадних завдань, якісніше підготуватися до вступних іспитів у вищі навчальні заклади. Значна роль у математичній підготовці школяра має відводитись розв'язуванню задач, у тому числі нестандартних, прикладним аспектам математики.

**Мета** – створення умов для активної творчої діяльності, інтелектуального розвитку дітей; озброєння учнів практичними навичками пошукової і науково-дослідницької діяльності; сприяння формуванню знань, умінь і навичок, необхідних для успішного вивчення математики в загальноосвітніх школах та навчання у вищих навчальних закладах.

### **Основні завдання:**

розумовий розвиток учнів; підвищення пізнавального інтересу, потреби в самоосвіті;

суттєве підвищення теоретичного і практичного рівня вивчення навчального матеріалу;

формування в учнів наукового світогляду, уявлень про ідеї та методи математики, її роль у пізнанні дійсності, усвідомлення математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві; стійкої позитивної мотивації до навчання;

оволодіння учнями мовою математики, системою математичних знань, навичок і вмінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервності освіти;

сприяння розвитку здібностей і творчої активності старшокласників;

інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток в учнів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції;

формування в учнів самоповаги та оптимістичного настрою в житті;

розвиток самостійності та критичності мислення;  
сприяння баченню і формуванню старшокласниками проблеми в особистісному і майбутньому професійному плані та знаходження шляхів раціонального її розв'язання;  
усвідомлення практичного застосування здобутих знань, умінь і навичок;  
розвиток культурного рівня учнів;  
громадянське, екологічне, естетичне виховання та формування позитивних рис особистості;  
формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей учня.

Змістове наповнення програми реалізує компетентнісний підхід до навчання, спрямований на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення, яка дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті, визначає готовність випускника школи до успішної діяльності в різних сферах.

Передбачається, що випускник загальноосвітнього навчального закладу:

розпізнає проблеми, які можна розв'язати математичними методами, формулює їх математичною мовою, досліджує та розв'язує ці проблеми, використовуючи математичні знання та методи, інтерпретує отримані результати з урахуванням конкретних умов і цілей дослідження, оцінює похибку обчислень, застосовує математичні моделі при вивченні фізики та інших навчальних предметів (інформатики, астрономії, хімії, біології);

логічно мислить (аналізує, порівнює, узагальнює і систематизує, класифікує математичні об'єкти за певними властивостями, наводить контрприклад, висуває та перевіряє гіпотези); володіє алгоритмами та евристичними;

користується джерелами математичної інформації, може самостійно її відшукати, проаналізувати та передати інформацію, подану в різних формах (графічній, табличній, знаково-символьній);

виконує математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, наближені обчислення тощо), раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення;

виконує тотожні перетворення алгебраїчних, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів при розв'язуванні різних задач (рівнянь, нерівностей, їх систем, геометричних задач із застосуванням тригонометрії);

аналізує графіки функціональних залежностей, досліджує їхні властивості; використовує властивості елементарних функцій для аналізу та опису реальних явищ, фізичних процесів, залежностей;

володіє методами математичного аналізу в обсязі, що дозволяє досліджувати властивості елементарних функцій, будувати їх графіки і розв'язувати нескладні прикладні задачі фізичного змісту;

обчислює ймовірності випадкових подій, оцінює шанси їх настання, вибирає оптимальні рішення;

зображує геометричні фігури, встановлює і обґрунтовує їхні властивості; застосовує властивості фігур при розв'язуванні задач; вимірює геометричні величини, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходить кількісні характеристики фігур (площі, об'єми).

## **2. Критерії оцінювання завдань дистанційного етапу:**

Критерії оцінювання виконаних завдань враховують вміння учня застосовувати загальні математичні поняття у конкретних задачах.

Завдання дистанційного етапу оцінюються за наступною системою: десять завдань оцінюються кожне по 10 балів.

10 балів за завдання ставиться, якщо завдання виконано повністю вірно з обґрунтуванням усіх кроків розв'язання; використано нестандартний підхід при доведенні, обчисленні або при аналізі результатів; учасником показано вільне володіння матеріалом, необхідним при розв'язанні задачі;

9 балів за завдання ставиться, якщо завдання виконано вірно, але має необґрунтованість певного етапу розв'язання; при цьому отримано правильний результат;

8 балів за завдання ставиться, якщо завдання виконано вірно, але має неточність або необґрунтованість певних етапів розв'язання; при цьому отримано правильний результат;

7 балів за завдання ставиться, якщо завдання виконано в основному вірно, проте допущені значні неточності, які вплинули на кінцевий результат;

6 балів за завдання ставиться, якщо завдання виконано в основному вірно, проте розв'язання містить помилку, яка вплинула на кінцевий результат;

5 балів за завдання ставиться, якщо виконання містить грубу помилку, проте містить елементи розуміння питання в цілому або розв'язання не містить помилок і доведено принаймні до середини;

4 бали за завдання ставиться, якщо завдання містить грубу помилку, проте містить елементи розуміння питання або розв'язання почато, не доведено до кінця;

3 бали за завдання ставиться, якщо завдання виконано невірно внаслідок помилки, допущеної на другому кроці обчислень, проте в основному є елементи розуміння завдання;

2 бали за завдання ставиться, якщо завдання виконано невірно внаслідок помилки, допущеної на самому початку обчислень, і при цьому є елементи розуміння завдання;

1 бал за завдання ставиться, якщо виконання завдання тільки розпочато і не видно розуміння завдання;

0 балів за завдання ставиться, якщо завдання не виконано або виконано інше завдання, тобто учасник не володіє матеріалом чи не має практичних навичок для його реалізації.

Максимальна сума балів, яку може отримати учень за повне виконання завдань дистанційного етапу – 100 балів.

### **3. Критерії оцінювання завдань очного етапу:**

Кожне завдання очного етапу оцінюється за системою дистанційного етапу згідно Положення про Всеукраїнські олімпіади Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка для професійної орієнтації вступників на основі повної загальної середньої освіти. Максимальна сума балів, яку може отримати учень за повне виконання завдань очного етапу, – 100 балів.

### **4. Рекомендована література.**

1. Мерзляк А.Г. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2014. – 400 с.: іл.
2. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2015. – 256 с.: іл.
3. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. – Київ: Відродження, 2015. – 192 с.
4. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. з поглибленим вивченням математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2016. – 384 с.: іл.
5. Мерзляк А.Г. Геометрія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів з поглибленим вивченням математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2016. – 224 с.: іл.
6. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. з поглибленим вивченням математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2009. – 380 с.: іл.
7. Мерзляк А.Г. Геометрія: підруч. для 9 кл. з поглибленим вивченням математики / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2009. – 272 с.: іл.
8. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2010. – 416 с.
9. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: профільн. рівень / Є.П. Нелін. – Харків: Гімназія, 2010. – 416 с.
10. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: профільн. рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – Київ: Генеза, 2010. – 232 с.: іл.
11. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень, профільний рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2011. – 431 с.
12. Бевз Г.П. Геометрія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень, профіл. рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – Київ: Генеза, 2011. – 336 с.: іл.

### **ДОДАТКОВА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

13. Апостолова Г., Панкратова І., Фінкельштейн Л. Ціла та дробова частини числа. – К., Факт, 1996. – 97 с.
14. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами. – Київ: Факт, 2008. – 324 с.

15. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Геометрія старшокласникам і абітурієнтам. – Київ: Факт, 2006. – 88 с.
16. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975. - 112с.
17. Башмаков И. Диофант и диофантовы уравнения.
18. Беккенбах Э., Беллман Р. Введение в неравенства.
19. Бородіна М.Ф. Розв'язування рівнянь виду  $[f(x)] = g(x)$  // У світі математики. – Вип. 15.
20. Бродский Я.С., Слипенко А.К. Производная и интеграл в неравенствах.
21. Бродский Я.С., Слипенко А.К. Функциональные уравнения.
22. Бродський Я.С., Сліпенко А.К. Періодичні криві // У світі математики. – Вип. 20.
23. Бурбан І.І. Теорема Ейлера та задачі про розфарбування географічних карт // У світі математики. – вип. 2, т. 2, 1996.
24. Вишенський В.А., Суцанський В.І. Що таке виграшна стратегія // У світі математики. – Вип. 18.
25. Васильева Н.Б., Егоров А.А. Задачи Всесоюзных математических олимпиад. – Москва: Наука, 1985. – 288 с.
26. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Задачі з математики. - Київ: Вища школа, 1985. – 264 с.
27. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Збірник задач з математики. - Київ: ТВіМС, 2000. – 320 с.
28. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Конкурсні задачі з математики. - Київ: Вища школа, 2001. – 432 с.
29. Вороний О.М. Вибрані задачі шкільної математики. – Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – 232 с.
30. Воронин С.М. Простые числа.
31. Вороной А.Н. О применении последовательностей к решению функциональных уравнений // Математика в школе. – 1997. – №5. – С. 76–79.
32. Вороний О.М. Ще раз про функціональні рівняння // У світі математики. – 1997. – т. 5, вип. 3. – С. 40–48.
33. Вороний О.М. Графіки функцій зі змінною під знаком цілої та дробової частини і деякі їх застосування // Математика в школі. – 1999. – №4.
34. Вороний О.М. Векторний спосіб доведення нерівностей // У світі математики. – 1998. –т. 4, вип. 3. – С. 32–40.
35. Вороний О.М. Монотонність площ і об'ємів та її використання при доведенні нерівностей // У світі математики. – 2000. – т. 6, вип. 1
36. Гельфонд А.С. Решение уравнений в целых числах.
37. Депман И.Я. Метод математической индукции.
38. Дзядик В.К. Два доведення однієї нерівності Коші // У світі математики. – Вип. 2.
39. Дороговцев А.Я. Опуклі функції // У світі математики. – Вип. 7.
40. Жовнір Я.М. Позиційні задачі в стереометрії.
41. Кордемский Б.А. Математическая смекалка.
42. Курляндчик Л.Д. Неравенство Коши // Математика в школе. – 1987. –№5.
43. Лейфура В.М. Від теореми Піфагора до теореми Фейєрбаха // У світі математики. – Вип. 20.
44. Лейфура В.М. Діофантові рівняння // У світі математики. – Вип. 16.
45. Лейфура В.М. Про задачі з параметрами // У світі математики. – 1996. – т.2, вип. 1.
46. Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту, ч. 1. Алгебра та початки аналізу.
47. Маланюк М.П., Лукавецький В.І. Олімпіади юних математиків.
48. Прахар К. Распределение простых чисел.
49. Призва Г.Й. Функціональні рівняння // У світі математики. – Вип. 18.
50. Призва Г.Й. Функціональні співвідношення // У світі математики. – Вип. 10.
51. Серпинский В. Что мы знаем о простых числах.
52. Соминский И.С. Метод математической индукции.
53. Соминский И.С. Головина Л.И., Яглом И.М. О математической индукции.

54. Смишляев В.К., Смишляева М.В. Наипростіші функціональні рівняння // У світі математики. – Вип. 9.
55. Ушаков Р.П., Хацет Б.І. Опуклі функції та нерівності.
56. Чванов В.Г. Выигрышные стратегии // Математика в школе. – 1990. – №6.
57. Математична хрестоматія. Алгебра і початки аналізу. (Під ред. М.І. Кованцова)
58. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. – Москва: Просвещение, 1986. – 303 с.
59. Зарубежные математические олимпиады /Под ред. И.Н. Сергеева.– Москва: Наука, 1987.– 416 с.
60. Збірник конкурсних і олімпіадних задач з математики / За ред. О.К. Закусила. – Київ: «Діалектика», 1995. – 192 с.
61. Ізюмченко Л.В., Макарчук О.П. Розв'язування задач з математики третього етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України: Методичний посібник. – Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – 124 с.
62. Касаткин В.Н. Необычные задачи математики. – К.: Рад. школа, 1987. – 128 с.
63. Лейфура В, Литвиненко О. XLVI Міжнародна математична олімпіада // Математика в школі. – 2006. – №1. – с. 6-14.
64. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Радченко В.М., Ясінський В.А. Задачі міжнародних математичних олімпіад та методи їх розв'язування. – 1999. – 128 с.
65. Литвиненко І. Мітельман І. XLVI Всеукраїнська олімпіада юних математиків // Математика в школі. – 2006. – №5. – с.12-21.
66. Маланюк М.П., Лукавецький В.І. Олімпіади юних математиків. – К.: Радянська школа, 1985. – 88 с.
67. Морозова Е.А., Петраков И.С. Международные математические олимпиады. Задачи, решения, итоги. Пособ. для учащихся.– М.: Просвещение, 1976.– 288 с.
68. Морозова Е.А., Петраков И.С. Международные математические олимпиады. – М.: Просвещение, 1971.–254 с.
69. Олімпіади з математики / Вишенський В.А., Нагорний В.Н., Перестюк М.О., Плахотник В.В. – Київський національний університет імені Т. Шевченка, 2003. – 163 с.
70. Петраков И.С. Математические олимпиады школьников: Пособие для учителей. – Москва: Просвещение, 1982. – 96 с.
71. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии, ч. I. – М.: Наука, 1986. – 272 с.
72. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии, ч. II. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
73. Сарана О. А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч. – Житомир: ЖДПУ, 2000. – 298 с.
74. 3000 конкурсных задач по математике / Куланин Е.Д., Норин В.П. и др. - Москва: Айрис-пресс, 2003. – 624 с.
75. Українські математичні олімпіади /Вишенський В.А., Ганюшкін О.Г., Карташов М.В., Михайловський В.І. та ін. – Київ: Вища школа, 1993. – 488 с.
76. Ясінський В.А. Геометричні задачі: навчально-методичний посібник. – Львів: Каменяр, 2003. – 76 с.
77. Ясінський В.В. Математика. Навчальний посібник для слухачів ФДП НТУУ «КПІ». – Київ: ФДП НТУУ «КПІ», 2007. – 368 с.
78. Ясінський В.В. Олімпіадні задачі з геометрії: навчально-методичний посібник. – Київ: Шк.світ, 2008. – 127 с.