

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
кафедра загальної математики**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Олексій ХАРИТОНОВ

« 31 » серпня 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРАКТИКУМ З РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧ
для студентів**

галузь знань	01 «Освіта/Педагогіка»
спеціальність	014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»
предметна спеціальність	014.04 «Середня освіта (Математика)»
освітній рівень	перший (бакалавр)
освітня програма	«Математика»
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021 /2022
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Перегуда Олег Володимирович, к.ф.м.н, доцент, доцент кафедри загальної математики

Пролонговано: на 20 /20 н.р. () « » 20 р.
на 20 /20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2021

Розробник:

Перегуда Олег Володимирович, к.ф.м.н, доцент, доцент кафедри загальної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри

загальної математики

Станжицький О.М.



Протокол № 1 від 30.08 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від "31" 08 2021 року № 1

Голова науково-методичної комісії



професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.

1. **Мета дисципліни (до 300 символів)** – ознайомлення з основними типами задач олімпіадного змісту, проведення класифікації типів задач, опанування основними методами розв'язання олімпіадних задач та застосування вичених методів до більш загальних типів задач різного рівня та різної направленості.

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. *Знати:* основні поняття, факти і теореми математичного аналізу, лінійної алгебри, комбінаторики, аналітичної геометрії, теорії чисел.
2. *Вміти:* активно використовувати та творчо застосовувати зазначені вище знання в процесі засвоєння матеріалу курсу «Практикум з розв'язування олімпіадних задач», а також при дослідженні розв'язків прикладних задачах.
3. *Володіти елементарними навичками:* розв'язання лінійних та нелінійних рівнянь і нерівностей, застосуванням основних властивостей елементарних функцій, геометричних перетворень, векторної алгебри, побудови графіків функцій, побудови геометричних образів на площині та в просторі.

3. **Анотація навчальної дисципліни (до 700 символів):**

Навчальна дисципліна «Практикум з розв'язування олімпіадних задач» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» зі спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» освітньої програми «Математика». Дана дисципліна є обов'язковою. Дисципліна «Практикум з розв'язування олімпіадних задач» вивчає різноманітні типи олімпіадних задач, їх класифікацію та методи розв'язування цих задач, дослідження отриманих розв'язків. Дана дисципліна охоплює наступне коло питань: основні властивості елементарних функцій, побудова та перетворення графіків цих функцій, методи розв'язування нестандартних типів рівнянь та нерівностей, побудова та перетворення геометричних об'єктів на площині та в просторі, застосування комбінаторики та теорії чисел до знаходження розв'язків нестандартних задач.

Викладається у 4 семестрі 2 курсу в обсязі 120 год. (4 *кредити ECTS*) зокрема: *лекції* – 28 год., *практичні* – 28 год., *консультацій* – 2 год., *самостійна робота* – 62 год. У курсі передбачено 2 *змістових модулі* та 2 *модульні контрольні роботи*. Завершується дисципліна заліком.

Завдання (навчальні цілі): формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій, концептуальних методів освітніх наук, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2)
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3)
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-4);
- 5) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7)

- 6) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8);
- 7) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9);
- 8) Здатність працювати в команді (ЗК-10);
- 9) Здатність працювати автономно (ЗК-11);
- 10) Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);
- 11) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 12) Здатність до кількісного мислення (СК-3);
- 1) Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (СК-4); Здатність до комунікації з фаховими спільнотами державною (українською) мовою (СК-6);
- 2) Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків (СК-7);
- 3) Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (СК-9);
- 4) Здатність застосовувати системні знання з математики та методики навчання математиці, історії їх виникнення та розвитку (СК-14);
- 5) Здатність аналізувати сприйняття та засвоєння учнями математичних фактів та методів із метою визначення ефективності використання прийомів та засобів навчання (СК-15);
- 6) Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики різного рівня складності та формувати відповідні уміння в учнів (СК-16);
- 7) Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання (СК-17);
- 8) Здатність забезпечувати розвиток прийомів розумової діяльності та просторової уяви учнів, усвідомлюючи й реалізуючи специфічні можливості процесу навчання математики для розвитку логічного та алгоритмічного мислення (СК-19).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Основні властивості елементарних функцій, графіки та їх перетворення, застосування до олімпіадних задач.	лекція	активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, залік	10%
РН 1.2	Нестандартні методи розв'язування певних типів рівнянь та нерівностей.			10%
РН 1.3	Застосування алгебраїчних методів до розв'язування геометричних задач.			20%
РН 1.4	Елементи комбінаторного аналізу та теорії чисел до розв'язування олімпіадних задач.			10%
РН	Розв'язувати задачі, що			10%

PH-16. Здатний демонструвати та застосовувати знання з математики, необхідні для формування математичних компетентностей учнів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-17. Знає, розуміє і здатний використати рекомендації з методики навчання математики для виконання освітньої програми з математики в базовій середній школі		+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-21. Уміє розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH-22. Здатний формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач	+	+	+	+	+		+			
PH-23. Володіє методикою позакласної роботи з математики, зокрема методикою підготовки учнів до математичних олімпіад та турнірів	+	+	+	+	+	+	+		+	+
PH-25. Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання учнів математиці, до пошуку та обробки нової інформації, до використання сучасних інформаційних технологій.	+	+	+	+		+	+	+	+	+
PH-26. Здатний оцінювати та розвивати власні математичні й методичні компетентності, усвідомлювати відповідальність за їх рівень	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH-27. Формує ціннісний аспект математичного знання, координує його емоційне сприйняття учнями, розробляє і пропонує різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекціях: PH1.1-PH1.4, PH3.1, PH3.2 – 5 балів/3 бали;

2. Виконання завдань для самостійної роботи: PH2.1 - PH2.4 – 15 балів/9 балів;

3. *Контрольна робота 1*: РН1.1, РН1.2, РН2.1, РН2.2 – 15 балів/9 балів;
 4. *Контрольна робота 2*: РН1.3, РН1.4, РН2.3, РН2.4 – 15 балів/9 балів;
 6. *Розв'язання задач на практичних заняттях*: РН2.1-РН2.4, РН3.1,РН3.2–10 балів/5 балів;
Разом: 60/35
- підсумкове оцінювання: залік.
 7. *Підсумкова комплексна контрольна робота (всі РН).*

7.2. Організація оцінювання:

Активна робота на лекціях передбачає усні відповіді на запитання лектора щодо раніше розглянутого теоретичного матеріалу.

Самостійна робота передбачає опрацювання певного обсягу теоретичного та практичного матеріалу за запропонованими джерелами.

Модульна контрольна робота проводиться письмово і складається з теоретичних завдань та типових задач за пройденим матеріалом.

Підсумкова оцінка визначається як сума оцінок/балів за всіма, успішно оціненими, результатами навчання. Оцінки нижче від мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються. Студенти, які за всіма успішно складеними формами контролю набрали менше 60 балів, для підвищення оцінки до 60 балів отримують можливість написати додаткову контрольну роботу та доскласти домашні завдання.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. *Модульна контрольна робота №1: на 6-му тижні 3 семестру.*
2. *Модульна контрольна робота №2: на 12-му тижні 3 семестру.*
3. *Оцінювання завдань самостійної роботи за РН2.1-РН2.2 на 6-му тижні, за РН2.3-РН2.4 - на 13 тижні 3 семестру.*
4. *Підсумкова модульна контрольна робота: на останньому тижні семестру.*

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

теми	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Консультації
Змістовий модуль 1 «Стандартні методи розв'язання олімпіадних задач»					
1	Методи розв'язування задач на основі властивостей елементарних функцій.	4	4	10	
2.	Методи розв'язання систем рівнянь та нерівностей олімпіадного характеру	4	4	10	

3	Нестандартні задачі, що використовують побудову графіків функцій.	2	2	8	
3	Застосування векторів та систем координат до розв'язування олімпіадних задач	4	4	6	
Змістовий модуль 2 «Задачі теорії чисел та комбінаторики. Методи розв'язування»					
4	Методи розв'язування задач з параметрами	4	4	10	1
5	Теорія чисел в олімпіадних задачах	2	2	8	
6	Комбінаторні задачі та наслідки з них.	4	4	10	1
Всього годин		28	28	62	2

ЗА НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Загальний обсяг 120 годин, у тому числі:

лекції – 28 годин,

практичні заняття – 28 годин,

консультації – 2 години,

самостійна робота – 62 годин.

Рекомендовані джерела

Основні:

1. Анікушин А. В., Арман А. Р., Математичні олімпіадні змагання школярів України. 2006–2007. – К.: Літера, 2008 – 135 с.
2. Анікушин А. В., Арман А. Р., Математичні олімпіадні змагання школярів. 2006– 2007. – К.: Літера, 2008 – 224 с.
3. Анікушин А. В., Арман А. Р., За ред. Рубльова Б.В. Всеукраїнські математичні бої – 2009. – Дніпропетровськ: Інновація, 2010 – 96 с.
5. Анікушин А. В., Арман А. Р., За ред. Рубльова Б. В. Математичні олімпіадні змагання школярів України 2007–2008 та 2008 – 2009. – Львів: Каменяр, 2010 –
6. Вишенський В.А., Карташов М.В., Київські математичні олімпіади 1984–1993 Збірник задач. – К.: Либідь, 1993. – 144с.
7. Вишенський В. А., Ганюшкін О. Г., Українські математичні олімпіади: Довідник. – К.: Вища школа, 1993. – 415 с.
8. Вороний О. М., Готуємось до олімпіади з математики. Книга 1. – Х.: Основа, 2008. – 128 с. – (Б–ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 5 (65))
9. Вороний О. М., Готуємось до олімпіади з математики. Книга 2. – Х.: Основа, 2008. – 141, [3] с. – (Б–ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 6 (66)).
10. Готуємось до олімпіади з математики/ Упорядн. А. Б. Веліховська, О.В. Гримайло. – Х.: Основа, 2007. – 160 с. – (Б–ка журн. «Математика в школах України»; Вип. 2 (50)).

Додаткові:

1. Коваль Т. В., 400 задач з математичних олімпіад. 8–11 класи. – Тернопіль: Мандрівець, 2004. – 80 с.
2. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Математичні олімпіади школярів України. 1991– 2000. – К.: Техніка, 2003. – 541 с.
3. Лейфура В.М., Змагання юних математиків України. 2003 рік. – Х.: Основа,

2004.

4. Лось В.М., Тихієнко В.П., Математика: навчасмо міркувати. Розв'язування нестандартних задач: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2005 – 312 с.
5. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч. – Житомир: ЖДПУ, 2002. – 298с.
6. Сарана О.А., Математичні олімпіади: просте і складне поруч: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2005. – 344 с.
7. Федак І. В., Готуємося до олімпіади з математики: Посібник для ЗНЗ. – Чернівці, 2003.
8. Федак І.В. Розв'язування задач підвищеної складності з математики. Спеціальний курс. – Івано-Франківськ: Голіней, 2010. – 100с.