

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет/інститут математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Олімпіадні математичні задачі

Освітньо-професійна програма – Середня освіта (Математика)

Спеціальність – 014 Середня освіта (Математика)

Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 28 серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація | | | |
|---|--|---------------------------------|-----------------------------|
| Назва дисципліни | Олімпіадні математичні задачі | | |
| Викладач (-і) | Федак Іван Васильович | | |
| Контактний телефон викладача | 0973577603 | | |
| Е-mail викладача | Fedakivan58@gmail.com | | |
| Формат дисципліни | Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання у формі домашньої контрольної роботи, тестова контрольна робота | | |
| Обсяг дисципліни | 180 год. = 6 кредитів | | |
| Посилання на сайт дистанційного навчання | | | |
| Консультації | Консультації проводяться в індивідуальному порядку щодо розв'язування окремих конкретних задач домашньої контрольної роботи або ж за вказаними контактним телефоном чи електронною поштою. | | |
| 2. Анотація до курсу | | | |
| Працюючи в школі, вчителям математики доведеться готувати учнів до математичних олімпіад, конкурсів та турнірів, навчати учнів розв'язувати задачі підвищеної складності. У процесі вивчення дисципліни «Олімпіадні математичні задачі» студенти матимуть змогу ознайомитися з основними підходами до розв'язування таких задач та навчитися розв'язувати олімпіадні задачі самостійно. | | | |
| 3. Мета та цілі курсу | | | |
| <i>Мета курсу:</i> Ознайомити студентів з нестандартними методами розв'язування математичних задач олімпіадного характеру. | | | |
| <i>Завдання курсу:</i> Навчити студентів застосовувати нестандартні методи для розв'язування задач математичних олімпіад і турнірів | | | |
| 4. Результати навчання (компетентності) | | | |
| У результаті проходження курсу студент повинен | | | |
| <i>знати:</i> | | | |
| ➤ основні методи розв'язування задач теорії чисел та задач логічного характеру; | | | |
| ➤ основні методи розв'язування алгебраїчних та функціональних рівнянь; | | | |
| ➤ основні методи доведення нерівностей; | | | |
| ➤ основні методи розв'язування геометричних задач. | | | |
| <i>вміти:</i> | | | |
| ➤ розв'язувати задачі з теорії чисел та задачі логічного характеру; | | | |
| ➤ розв'язувати алгебраїчні та функціональні рівняння; | | | |
| ➤ доводити нерівності; | | | |
| ➤ розв'язувати олімпіадні задачі з геометрії. | | | |
| 5. Організація навчання курсу | | | |
| Обсяг курсу | | | |
| Вид заняття | | Загальна кількість годин | |
| Лекції | | денна форма – 12, заочна – 8 | |
| семінарські заняття / <u>практичні</u> / лабораторні | | 10 | |
| самостійна робота | | денна форма – 158, заочна – 162 | |
| Ознаки курсу | | | |
| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний / вибірковий |
| 3 | Середня освіта (математика) | 2 | нормативний |

| Тематика курсу | | | | | |
|--|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|------------------|
| Тема, план | Форма заняття | Література | Завдання самостійної роботи, год | Вага оцінки | Термін виконання |
| 1. Елементи теорії чисел: Парність. Подільність. Ознаки подільності. Остачі та їх властивості. Метод остач. | Лекція (2 год.) + | [5] ст. 4 – 33 | Аналіз матеріалів теми (14 год.) | 3 | Тиждень 1 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 4 – 9 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 2. Задачі логічного характеру: Принцип Діріхле. Метод розфарбовування. Метод інваріантів. Ігри двох осіб. | Лекція (2 год.) + | [5] ст. 34 – 66 | Аналіз матеріалів теми (16 год.) | 4 | Тиждень 2 |
| | Пр. зан. (2 год) | [6] ст. 10 – 32 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 3. Квадратний тричлен: Властивості квадратного тричлена. Застосування властивостей. Розклад многочленів на множники. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 77 – 87 | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 3 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 33 – 38 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 4. Алгебраїчні рівняння: Основні методи розв'язування. Нестандартні методи розв'язування. Діофантові рівняння. | Лекція (2 год.) + | [5] ст. 88 – 121 | Аналіз матеріалів теми (12 год.) | 3 | Тиждень 4 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 39 – 44 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 5. Метод математичної індукції: Суть методу. Застосування методу. Модифікації методу. Специфічні застосування. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 137 – 146 | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 5 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 57 – 62 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 6. Основні методи доведення нерівностей: Групування та підсилення. Зведення до рівносильної нерівності. Класичні нерівності. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 147 – 160 | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 6 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 63 – 68 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 7. Нестандартні методи доведення нерівностей: Штучні способи доведення нерівностей. Умовні нерівності Геометричні методи доведення алгебраїчних нерівностей. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 160 – 171 | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 7 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 69 – 75 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 8. Точки, відрізки, кути: Особливі точки та лінії в трикутнику. Задачі, пов'язані з довжинами відрізків. Задачі, пов'язані з величинами кутів. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 172 – 179, | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 8 |
| | Пр. зан. (1 год) | 200 - 205, [6] ст. 76 – 82 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |

| | | | | | |
|--|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|----|---------------|
| 9. Площі та об'єми: Площа фігури. Перерозподіл площ. Нерівності для площ та об'ємів. Принцип крайнього. | Лекція (1 год.) + | [5] ст. 190 – 199 | Аналіз матеріалів теми (10 год.) | 2 | Тиждень 9 |
| | Пр. зан. (1 год) | [6] ст. 83 – 93 | Індивідуальне завдання (6 год.) | 2 | |
| 10. Тестова контрольна робота | Контр. робота | | (2 год.) | 60 | Тиждень 10 |

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу

Залік (100 балів).
З них: 10 балів – поточне оцінювання на практичних заняттях,
30 балів – за домашню контрольну роботу,
60 балів – за аудиторну тестову контрольну роботу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|---|
| | | для заліку |
| 90 – 100 | A | зараховано |
| 80 – 89 | B | |
| 70 – 79 | C | |
| 60 – 69 | D | |
| 50 – 59 | E | |
| 26 – 49 | FX | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-25 | F | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Вимоги до письмової роботи

Написати розв'язання запропонованих 30 задач з короткими поясненнями (1 бал за кожну задачу)

Семінарські заняття

1 бал за кожну годину активної роботи на практичному занятті

Умови допуску до підсумкового контролю

Набрати не менше половини балів за кожну з форм оцінювання.

7. Політика курсу

Акцентування уваги студентів на системі базових задач і методів та їх використанні для розв'язування цілого ряду інших олімпіадних математичних задач.

8. Рекомендована література

Основна

1. *Вороний О.М.* Готуємось до олімпіад з математики. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 255с.
2. *Прасолов В.В.* Задачі по планиметрії. Ч.1. – М.: Наука, 1991. – 320с.
3. *Прасолов В.В.* Задачі по планиметрії. Ч.2. – М.: Наука, 1991. – 320с.
4. *Сарана О.А.* Математичні олімпіади: просте і складне поруч. – Житомир: ЖДПУ, 2002. – 298с.
5. *Федак І.В.* Готуємося до олімпіади з математики: Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. – 420с.
6. *Федак І.В.* Розв'язування задач підвищеної складності з математики. Спеціальний курс. – Івано-Франківськ: Голіней, 2010. – 100с.
7. *Ясінський В.А.* Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування. – Вінниця, 1998. – 266 с.
8. *Ясінський В.А.* Практикум з розв'язування задач математичних олімпіад. – Х.: Вид. група «Основа», 2006. – 128с.

Допоміжна

1. Вишенський В.А., Ганюшкін О.Г., Карташов М.В., Михайловський В.І., Призва Г.Й., Ядренко М.Й. Українські математичні олімпіади: Довідник. – К.: Вища шк., 1993.– 415с.
2. Вышенский В.А., Карташов Н.В., Михайловский В.И., Ядренко М.И. Сборник задач Киевских математических олимпиад.– К.: Вища шк., 1984.– 240с.
3. Вишенський В.А., Карташов М.В., Михайловський В.І., Ядренко М.Й. Київські математичні олімпіади 1984 – 1993 рр. Збірник задач: Навч. посібник. – К.: Либідь, 1993.–144с.
4. Гальперин Г.А., Толтыго А.К. Задачи Московских математических олимпиад М.: Просвещение, 1986.–304с.
5. Довбыш Р.И., Потемкина Л.Л., Трезуб Н.Л., Лиманский В.В., Оридорога Л.Л., Кулеско Н.А. Сборник материалов математических олимпиад. – Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2005. – 336с.
6. Конет І.М., Паньков В.Г., Радченко В.М., Теплінський Ю.В. Обласні математичні олімпіади. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2000. – 304с.
7. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Радченко В.М., Ясінський В.А. Математичні олімпіади школярів України 1991-2000: Навчально-методичний посібник. – К.: Техніка, 2003. – 541с.
8. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Радченко В.М., Ясінський В.А. Математичні олімпіади школярів України 2001-2006: Навчально-методичний посібник. – Львів: Каменяр, 2008. – 348с.
9. Математичні та олімпіадні змагання школярів України: 2007-2998 та 2008-2009 / Під ред.. Б.В. Рубльова. - Львів: Каменяр, 2009. – 549с.
10. Федак І.В. Олімпіади з математики 1987-2016 роки. Завдання. Відповіді. – Х: Видавнича група «Основа», 2016. – 240с.
11. Федак І.В. Тринадцять турнірів юних математиків Прикарпаття (2005 - 2017 рр.). – Івано-Франківськ: Голіней, 2017. – 196с.
12. Ясінський В.А., Панасенко О.Б.Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних олімпіад. Геометрія. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 224с.
13. Ясінський В.А., Панасенко О.Б.Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних олімпіад. Алгебра. – Вінниця: Середняк, 2015. – 272с.

Викладач



Федак І. В.