



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни №4

ПРАКТИКУМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНКУРСНИХ ЗАДАЧ

| | |
|---------------------------------|---|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 11 Математика та статистика |
| Спеціальність | 111 Математика |
| Освітня програма | Математика |
| Форма навчання | Денна |
| Розробник (викладач) | Жигалло Костянтин Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент |
| Контактна інформація | Електронна адреса викладача: tf@vnu.edu.ua Телефон: +38(0332) 24-93-67 |
| Семестр, курс | IV курс, 7 семестр, семестровий |
| Обсяг дисципліни | Загальний обсяг: 6 кредитів / 180 годин. Аудиторних годин: 72; з них: лекцій – 0 год., практичних – 72 год. Самостійної роботи: 96 години. |
| Форма контролю | Залік |
| Час занять | Тижневих годин – 5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку. |
| Анотація дисципліни | Дисципліна «Практикум розв'язування конкурсних задач» належить до переліку вибіркового навчального дисциплін, забезпечує професійну підготовку сучасного математика та спрямована на формування у майбутнього фахівця основних методів розв'язання конкурсних задач з математики; методів розв'язання рівнянь, систем рівнянь та нерівностей; застосування основних класичних нерівностей, основних формул геометрії. |
| Предреквізити дисципліни | Вивчення дисципліни базується, окрім знань шкільного курсу математики, на знаннях курсів математичного аналізу, алгебри та геометрії, математичної логіки, теорії чисел. |
| Постреквізити дисципліни | Вивчаючи дисципліну «Практикум розв'язування конкурсних задач» студенти будуть самостійно розв'язувати конкурсні задачі з математики у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність; бачити помилки й огріхи в логіці міркувань, бачити різницю між теоретичним прогнозом і отриманими на практиці результатами у рамках обмеженого часу; будуть уміти комбінувати базові принципи й методи елементарної математики із принципами й методами дисциплін вищої математики та інших наук, щоб обрати найдоцільніший шлях розв'язування конкурсних задач. |
| Мета вивчення дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни «Практикум розв'язування конкурсних задач» є забезпечити засвоєння здобувачами основних закономірностей, принципів і методів навчання математики, що сприятиме формуванню таких загальних та спеціальних компетентностей: <ul style="list-style-type: none"> • Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ; |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність використовувати в професійній діяльності базові знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук; • Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу; • Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу і прогнозу; • Спроможність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики; • Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси; • Здатність проводити обчислення в рамках основних математичних моделей та застосовувати необхідні математичні методи; • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; • Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; • Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; • Здатність приймати обґрунтовані рішення; • Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів. |
| <p>Результати навчання</p> | <p>Вивчення « Практикуму розв'язання конкурсних задач» сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Володіти культурою мислення, його загальними законами і вміти використовувати їх у своїй діяльності. • Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями. • Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей. <p>Результати навчання, здобуті при вивченні «Практикуму розв'язування конкурсних задач», можна використати при вивченні нормативних курсів «Математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних явищ», «Методики навчання математики на інформатики», у педагогічній практиці. Вміння знаходити розв'язання задач підвищеної складності за обмежений час сприяє кращому засвоєнню вибіркової дисципліни «Рівняння в частинних похідних», «Рівняння математичної фізики», «Наближення функцій багатьох змінних», «Апроксимативні властивості інтегралів Пуассона», «Наближені методи розв'язування крайових задач», «Варіаційне числення». Крім того спеціальні (фахові) компетентності, сформовані при вивченні вибіркового курсу «Практикум розв'язування конкурсних задач», застосовуються при формулюванні математичних проблем у символічній формі з метою спро-</p> |

| | |
|--|--|
| | щення їхнього аналізу й розв'язання; для аналізу та оцінки обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів; для розв'язання проблеми в професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу і прогнозу; для проведення обчислення в рамках основних математичних моделей та застосування необхідних математичних методів |
|--|--|

Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| | Усього | у тому числі | | | |
| | | Лек. | Практ. | Консульт. | Сам. роб |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Змістовий модуль I | | | | | |
| Тема 1. Індукція та дедукція. Повна й неповна математична індукція. Метод математичної індукції в задачах олімпіадного типу. | 10 | | 4 | | 6 |
| Тема 2. Методи розв'язування алгебраїчних рівнянь олімпіадної математики. | 12 | | 4 | 1 | 7 |
| Тема 3. Діофантові рівняння та методи їх розв'язування. Діофантові рівняння в текстових задачах. | 12 | | 4 | 1 | 7 |
| Тема 4. Методи розв'язування та доведення алгебраїчних нерівностей. Доведення тотожностей. | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 5. Функціональні рівняння. Основні методи розв'язування функціональних рівнянь | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 6. Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей у задачах олімпіадного типу | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 7. Елементи теорії чисел у задачах олімпіадного типу. Парність. Подільність. Ознаки подільності | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Разом за змістовим модулем I | 90 | | 36 | 6 | 48 |
| Змістовий модуль II | | | | | |
| Тема 8. Принцип Діріхле. Задачі на застосування принципу Діріхле. | 10 | | 4 | | 6 |
| Тема 9. Задачі на переливання та зважування | 12 | | 4 | 1 | 7 |

| | | | | | |
|--|------------|--|-----------|-----------|-----------|
| Тема 10. Задачі на розфарбування та упакування. | 12 | | 4 | 1 | 7 |
| Тема 11. Математичні ігри та стратегії. | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 12. Інваріанти. Принцип крайнього. | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 13. Числові ребуси. | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Тема 14. Задачі на кмітливість. | 14 | | 6 | 1 | 7 |
| Разом за змістовим модулем II | 90 | | 36 | 6 | 48 |
| Усього годин | 180 | | 72 | 12 | 96 |

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з « Практикуму розв’язання конкурсних задач» здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв’язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

| МОДУЛЬ 1 | | | | МОДУЛЬ 2 | | | | Сума | | | | |
|---------------------|-------|-------|-----------------------|---------------------|-------------|-------|-----------------------|------|---------|--------|-------|-------------|
| Поточне оцінювання | | | Підсумкове оцінювання | Поточне оцінювання | | | Підсумкове оцінювання | | | | | |
| Змістовний модуль 1 | | | | Змістовний модуль 2 | | | | | | | | |
| Т-1-2 | Т-3-5 | Т-6-7 | ІНДЗ 1 | МКР 1 | Колоквіум 1 | Т-8-9 | Т-10-12 | | Т-13-14 | ІНДЗ 2 | МКР 2 | Колоквіум 2 |
| 3 | 4 | 3 | | 10 | 25 | 5 | 3 | 5 | 2 | | 10 | 25 |

Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання заліку. В іншому разі студент складає залік; максимальна кількість балів, яку можна отримати на заліку – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Залік проходить у письмовій формі. Студенту пропонується на заліку розв’язати 2 задачі, по одній із кожної модульної контрольної роботи. Оцінка за семестр у випадку складання заліку є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час заліку.

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна

бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перекладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перекладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Стасюк В.Д. Практикум з розв'язання конкурсних завдань з математики. – К. : Карбон, 2006. – 524 с.
2. Сарана О.А. Конкурсні задачі підвищеної складності з математики : навч. посібник для слухачів ФДП НТУУ «КПІ» / О.А. Сарана, В.В. Ясінський; Національний технічний ун-т України «Київський політехнічний ін-т». Інститут моніторингу якості освіти. Факультет довузівської підготовки. – К. : Факт, 2006. – 264 с.
3. Вишенський В.А. Українські математичні олімпіади. – К.: Вища школа, 1993. – 415 с.
4. Лейфура В.М. Задачі міжнародних математичних олімпіад та методи їх розв'язування. – Л.: 1999. – 128 с.
5. Ясінський В.А. Практикум з розв'язування задач математичних олімпіад. – Харків: Видавнича група «Основа», 2006. – 128 с.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики

протокол № 13 від 24. 03. 2021

Завідувач кафедри



Гембарська С.Б.