

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
факультет математики та інформатики
кафедра алгебри та інформатики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Задачі прикладного характеру
вибіркова

Освітньо-професійні програми:

«Математика та інформатика»

Спеціальності:

014.04 «Середня освіта» (математика)

Галузі знань:

01 «Освіта»

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

Розробник:

Лучко В.С., асистент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук

Профайл викладача <http://algebra.fmi.org.ua>
Контактний тел. 0372584870
E-mail: viktoria.luchko@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Консультації: четвер з 13.00 до 14.20

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни). Призначення навчальної дисципліни: навчити студентів вільно оперувати та застосовувати основні математичні поняття до розв'язання прикладних задач.

Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу, відіграватимуть важливу роль у його педагогічній діяльності, оскільки дисципліна передбачає формування здатності використання в різноманітних життєвих ситуаціях розв'язування особистісно й суспільно значущих проблем.

2. Мета навчальної дисципліни: забезпечення ґрунтовного засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу математики, сприяння формуванню навичок у застосуванні методів алгебри та геометрії до розв'язування прикладних задач. Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних тем: задачі PISA та прикладні задачі математики.

3. Завдання – навчити студентів застосовувати основні поняття та твердження з алгебри, геометрії, стереометрії, теорії ймовірності тощо до розв'язування практичних задач та задач з повсякденного життя.

4. Пререквізити. Для успішного оволодіння знаннями з курсу здобувач має вільно володіти знаннями з дисциплін математичного спрямування: “Лінійна алгебра”, “Алгебра і теорія чисел”, “Аналітична геометрія”, “Теорія ймовірності та математична статистика”, “Методика викладання математики” тощо.

5. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу;

вміти: використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних задач, застосовувати теоретичні знання на практиці.

Курс ”Задачі прикладного характеру“ згідно ОПП “Математика та інформатика” має забезпечувати наступні програмні компетентності та програмні результати навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення.

ФК10. Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків.

ФК11. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

ФК14. Здатність розв'язувати задачі шкільних курсів математики та інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

Програмні результати навчання:

Здобувач вищої освіти після успішного завершення освітньо-професійної програми має продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності:

ПРН4. *Здійснювати* добір і *застосовувати* сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично *оцінювати* результати їх навчання та ефективність уроку.

ПРН5. *Вибирати* відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; *аналізувати* динаміку особистісного розвитку учнів, *визначати* ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

ПРН16. *Розуміти і реалізовувати* сучасні методики й освітні технології навчання математики та інформатики для виконання освітньої програми в базовій середній школі, *застосовувати* інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.

3. Опис навчальної дисципліни
3.1. Загальна інформація

для спеціальностей 014.04 «Середня освіта (математика)»

| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | Кількість годин | | | | | | Вид підсумкового контролю |
|----------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | кредитів | годин | лекції | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | індивідуальні завдання | |
| Денна | 4 | 1 | 4 | 120 | 15 | 30 | - | - | 75 | - | залік |
| Заочна | 4 | 1 | 4 | 120 | 6 | 8 | - | - | 106 | - | залік |

3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----------|-----|-----|-----------|--------------|--------------|----------|-----|-----|-----------|--|
| | денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | | |
| | усьо го | у тому числі | | | | | усьо го | у тому числі | | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| 1 семестр | | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Задачі PISA | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Задачі PISA: особливості та компетенції | 3 | 1 | - | - | - | 2 | 3 | 1 | - | - | - | 2 | |
| Тема 2. Задачі PISA: математична грамотність | 34 | 4 | 10 | - | - | 20 | 34 | 2 | 4 | - | - | 28 | |
| Тема 3. Задачі PISA: читацька грамотність | 14 | 2 | 4 | - | - | 8 | 14 | 1 | - | - | - | 13 | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 51 | 7 | 14 | - | - | 30 | 51 | 4 | 4 | - | - | 43 | |
| Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри | 32 | 4 | 8 | - | - | 20 | 32 | 2 | 2 | - | - | 28 | |
| Тема 2. Прикладні задачі у стереометрії | 28 | 2 | 6 | - | - | 20 | 28 | - | 2 | - | - | 26 | |
| Тема 3. Прикладні задачі з сучасного | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 9 | - | - | - | - | 9 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| життя | | | | | | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 69 | 8 | 16 | - | - | 45 | 69 | 2 | 4 | - | - | 63 |
| Усього годин за 1 семестр | 120 | 15 | 30 | - | - | 75 | 120 | 6 | 8 | - | - | 106 |

3.2.1. Теми практичних занять

| № | Назва теми |
|---|---|
| 1 семестр | |
| Змістовий модуль 1. Задачі PISA | |
| 1. | Аналіз задач PISA з математичної грамотності |
| 2. | Аналіз задач PISA з читацької грамотності |
| 3. | Розв'язування задач PISA з читацької грамотності |
| 4. | Розв'язування задач (яблуни, площа континенту, ...) |
| 5. | Розв'язування задач (вітрильні кораблі, велосипедистка, вигляд башти, ...) |
| 6. | Розв'язування задач (двері, що обертаються, гараж, виготовлення брошури, кольорові цукерки, ...) |
| 7. | Розв'язування задач (спілкування в Інтернеті, садівник, пограбування, хода, збільшення зросту, ...) |
| Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру | |
| 8. | Задачі прикладного характеру: довжина кола, площа круга |
| 9. | Застосування показникової функції при розв'язуванні прикладних задач |
| 10. | Застосування логарифмічної функції при розв'язуванні прикладних задач |
| 11. | Застосування похідної при розв'язуванні прикладних задач |
| 12. | Застосування первісної при розв'язуванні прикладних задач |
| 13. | Елементи теорії ймовірності при розв'язуванні прикладних задач |
| 14. | Призма у прикладних задачах |
| 15. | Піраміда у прикладних задачах |

1.2.3. Самостійна робота

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркових завдань.

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних і індивідуальних робіт.

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

| № | Назва теми |
|---|---|
| Змістовий модуль 1. Задачі PISA | |
| 1. | Аналіз і розв'язування задач PISA попередніх років: математична грамотність |
| 2. | Аналіз і розв'язування задач PISA попередніх років: читацька грамотність |
| 3. | Змістові категорії математики |
| 4. | Аналіз і дослідження моніторингу якості освіти в інших країнах |
| Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру | |
| 1. | Прикладні задачі з сучасного життя |

| | |
|----|--|
| 2. | Прикладні задачі з ЗНО |
| 3. | Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри |
| 4. | Прикладні задачі природничого характеру в курсі геометрії |
| 5. | Прикладні задачі природничого характеру в курсі стеріометрії |
| 6. | Складання методичних рекомендацій щодо реалізації прикладної спрямованості стереометрії у прикладних задачах |

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

4. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Форми поточного контролю: письмові (тестування, самостійні роботи, модульні контрольні роботи) та усні: відповідь студента та ін.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. *Форма підсумкового контролю* з дисципліни – залік.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- тести.

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацювати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (заліку) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (заліку) оцінюються від 1 до 40 балів.

**Розподіл балів, які отримують студенти
1 семестр**

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|----------|------------------------------|--------------------|
| Поточний контроль | | | | | | Підсумковий контроль (залік) | Сумарна к-ть балів |
| Змістовий модуль 1 (30 балів) | | | Змістовий модуль 2 (30 балів) | | | 40 | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T1 | T2 | T3 | | |
| 5 | 15 | 10 | 15 | 8 | 7 | | |

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS | |
|-------------------------------|-----------------------|---|
| | Оцінка (бали) | Пояснення за розширеною шкалою |
| Відмінно | A (90-100) | відмінно |
| Добре | B (80-89) | дуже добре |
| | C (70-79) | добре |
| Задовільно | D (60-69) | задовільно |
| | E (50-59) | достатньо |
| Незадовільно | FX (35-49) | (незадовільно) з можливістю повторного складання |
| | F (1-34) | (незадовільно) з обов'язковим повторним курсом |

5. Рекомендована література

5.1. Базова (основна)

1. Ачкан В. Прикладні задачі як засіб формування математичних компетентностей учнів у процесі вивчення рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу // Математика в школі. 2009. № 1-2. С. 31-34.
2. Гроссман С., Тернер Дж. Математика для біологів: Пер. с англ. М.: Высш. школа, 1983. 383 с.
3. Головіна Н. Комбінаторно-ймовірнісний метод розв'язування задач з біології // Математика в школі. 1999. № 4. С. 14-16.
4. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михайлін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі. Посібник. Київ: Видавничий центр „Академія”, 2002. 624 с.
5. Книга для вчителя математики: Довідково-методичне видання / Упоряд. Н.С. Прокопенко, Н.П. Щекань. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 272 с.
6. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.

7. Соколенко Л.О. Математичне моделювання біологічних, хімічних, медичних процесів і явищ у класах природничого профілю. Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний зб. наук. робіт. Донецьк, 2006. Вип. 25. С. 99-105.
8. Соколенко Л.О. Прикладні аспекти математики: Інтеграл та його застосування в класах природничого профілю. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Чернігів, 2006. Вип. 42. С. 74-77.
9. Прикладна спрямованість стереометрії: 10-11 кл. / А. Прус, В. Швець. Київ: Шк. світ, 2007. 128 с.
10. Бродський Я.С., Гречук В.Ю., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Стереометрія у старшій школі: Посібник для вчителя. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2005.
11. Левитин К.Е. Геометрическая рапсодия. М.: ИД «Камерон», 2004.
12. Тадеєв В.О. Геометрія. Основи стереометрії. Многогранники: Дворішвий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / За ред. В.І. Михайловського. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2003.

5.2. Допоміжна

1. Тарасов Л.В. Геометрія навколишнього світу. Суми: Універсальна книга, 2003 (Освітня модель «Екологія та розвиток»).
2. Richard Rhoad, George Milauskas, Robert Whipple. Geometry for Enjoyment and Challenge. – Evanston, Illinois, 1991. 69. Krzysztof Klaczkow, Marcin Kurczab, Elzbieta Swida. Matematyka dla licealistow. Warszawa, 2001
3. Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пілав В.В., Рокицький І.О. Алгебра і теорія чисел. Практикум. Частина 2. Київ : Вища школа, 1986. 264 с.
4. Соколенко Л.О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: Навч. посібник. Чернігів: Сіверянська думка, 2002. 128 с.
5. Стратій В., Єременко Л. Теорія ймовірностей і генетичні закони Г.Менделя. Інтегрований урок у 11 класі // Математика в школі. 2005. № 11. С. 11-17.
6. Теорія ймовірностей і статистичні методи обробки результатів спостережень: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацевт. та мед. закладів III-IV рівнів акредитації / Б.Ф. Горбуненко, Ф.Г. Дягілева, Г.В. Жиронкіна та ін. Х.: Видавництво НФАУ: Золоті сторінки, 2002. 188 с.

6. Інформаційні ресурси

1. <http://gym7-cv.ho.ua/PISA/PISAmat.pdf>
2. <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/Pisa2009-vene.pdf>
3. https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Math_PISA
4. http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_ml.html
5. <https://n-cprpp.com/2021>