

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

СИЛАБУС  
навчальної дисципліни

*Задачі прикладного характеру  
(в основній школі)*

вибіркова

Освітньо-професійні програми:

«Математика та інформатика»

Спеціальності:

014.04 «Середня освіта» (математика)

Галузі знань:

01 Освіта / Педагогіка

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 <https://algebra.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/luchko-viktoriiia-serhiivna/>

Контактний тел. 0372584870

Е-mail: [viktorija.luchko@chnu.edu.ua](mailto:viktorija.luchko@chnu.edu.ua)

Консультації Очні консультації: четвер з 13.00 до 14.20  
Онлайн-консультації: вівторок з 16.00 до 17.00

**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.

#### **Фахові компетентності спеціальності (ФК):**

**ФК6.** Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення.

**ФК13.** Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

**ФК16.** 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:

**ПРН13.** Демонструвати знання фундаментальної математики і застосовувати класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми.

**ПРН14.** Називати, класифікувати і аналізувати задачі шкільних курсів математики, інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, демонструвати здатність їх розв'язувати.

**ПРН15.** Вибирати математичні методи розв'язування задач, враховувати умови виконання математичних тверджень, коректно проектувати умови та твердження на нові класи об'єктів.

### 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	7	4	120	30	30	-	-	60	-	екзамен
Заочна	4	7	4	120	6	8	-	-	106	-	екзамен

#### 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	
<b>Змістовий модуль 1. Задачі PISA</b>													
<b>Тема 1.</b> Задачі PISA: особливості та компетенції	3	2	-	-	-	1	3	1	-	-	-	2	
<b>Тема 2.</b> Задачі PISA: математична грамотність	34	8	10	-	-	16	34	2	4	-	-	28	
<b>Тема 3.</b> Задачі PISA: читацька грамотність	14	4	4	-	-	6	14	1	-	-	-	13	
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>51</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-	<b>23</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	<b>43</b>	
<b>Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру</b>													
<b>Тема 1.</b> Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри	32	8	8	-	-	16	32	2	2	-	-	28	

<b>Тема 2.</b> Прикладні задачі у геометрії	28	4	6	-	-	18	28	-	2	-	-	26
<b>Тема 3.</b> Прикладні задачі з сучасного життя	9	4	2	-	-	3	9	-	-	-	-	9
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>69</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	<b>37</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>63</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	-	-	<b>106</b>

### 3.2.1. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
<b>1 семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Задачі PISA</b>		
1.	Аналіз задач PISA з математичної грамотності	2
2.	Аналіз задач PISA з читацької грамотності	2
3.	Розв'язування задач PISA з читацької грамотності	2
4.	Розв'язування задач першого рівня компетентності: відтворення, визначення, обчислення	2
5.	Розв'язування задач другого рівня компетентності: зв'язки і інтеграція з метою розв'язання поставленої проблеми	2
6.	Розв'язування задач третього рівня компетентності: математизація, математичне мислення, узагальнення, інтуїція	2
7.	Методика конструювання завдань у форматі тестування Pisa	2
<b>Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру</b>		
8.	Задачі прикладного характеру: довжина кола, площа круга	2
9.	Застосування квадратичної функції при розв'язуванні прикладних задач	2
10.	Відсотки у задачах прикладного характеру	2
11.	Застосування тригонометричних функцій при розв'язуванні прикладних задач	2
12.	Застосування арифметичної та геометричної прогресії при розв'язуванні прикладних задач	2
13.	Елементи теорії ймовірності при розв'язуванні прикладних задач	2
14.	Вектори і координати на площині у прикладних задачах	2
15.	Геометричні перетворення у прикладних задачах	2

### 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	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Задачі PISA</b>		
1.	Аналіз і розв'язування задач PISA попередніх років: математична грамотність	10
2.	Аналіз і розв'язування задач PISA попередніх років: читацька грамотність	5
3.	Змістові категорії математики	10
4.	Аналіз і дослідження моніторингу якості освіти в інших країнах	5
<b>Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру</b>		
1.	Прикладні задачі з сучасного життя	5
2.	Прикладні задачі з ЗНО	5
3.	Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри	5
4.	Прикладні задачі природничого характеру в курсі геометрії	5
5.	Психологічні особливості реалізації прикладної спрямованості практичних задач в основній школі	5
6.	Дидактичні особливості реалізації прикладної спрямованості практичних задач в основній школі	5

\* 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 – екзамен.

##### Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- конспекти уроків;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- 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 (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль						Підсумковий контроль (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (30 балів)			Змістовий модуль 2 (30 балів)			<b>40</b>	<b>100</b>
T1	T2	T3	T1	T2	T3		
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		

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 ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	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. Головіна Н. Комбінаторно-ймовірнісний метод розв'язування задач з біології // Математика в школі. 1999. № 4. С. 14-16.
3. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михайлін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі. Посібник. Київ: Видавничий центр „Академія”, 2002. 624 с.
4. Книга для вчителя математики: Довідково-методичне видання / Упоряд. Н.С. Прокопенко, Н.П. Щекань. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 272 с.
5. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.

6. 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.
7. Маркова І.С. Інтерактивні технології на уроках математики / Математика в школах України. 2007. Вип. 3(51). С. 128.
8. Ліпчевський Л.В., Музичко К.А. Олімпіада з математики: завдання та розв'язки. Навчально-методичний посібник. Біла Церква: КОППОК, 2008. 124 с.
9. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. Видання 2. Київ. 2006. 582 с.
10. Соколенко С.О. Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. Донецьк, Вип. 32. 2009. С. 24-28.
11. Мордкович А.Г. Алгебра. Задачник для учнів загальноосвітніх установ 7 клас. У 2 частинах. Частина 2. Вид. 17. 2013. 218 с.

### 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. фармац. 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](https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Math_PISA)
4. <https://n-cprpp.com/2021>
5. <https://naurok.com.ua/zbirnik-prikladnih-zadach-93930.html>
6. <http://ternivka-mo.edukit.dp.ua>
7. <https://naurok.com.ua/metodika-konstruyuvannya-ta-prikladi-zavdan-z-matematiki-u-formati-testuvannya-pisa-8376.html>