

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

\_\_\_\_\_математики та інформатики\_\_\_\_\_

(назва факультету / інституту)

Кафедра \_\_\_\_\_

алгебри та інформатики\_\_\_\_\_

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан

**Мартиннюк О.В.**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

**Вибрані питання шкільної математики  
*вибіркова***

**Освітньо-професійна програма *Математика та інформатика***

**Спеціальність 014.04 середня освіта (математика)**

**Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка**

**Рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)***

***Факультет математики та інформатики***

**Мова навчання *українська***

**Чернівці 2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни **Вибрані питання шкільної математики** складена відповідно до освітньо-професійної програми **Математика та інформатика** зі спеціальності **014.04 середня освіта (математика)**, галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол №8 від 27 травня 2024 р.)

Розробники:

Боднарук С.Б., доцент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри алгебри та інформатики

Протокол № 11 від “ 25 ” червня 2024 року

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Колісник Р.С.

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 11 від “ 25 ” червня 2024 року

Голова методичної ради факультету \_\_\_\_\_ Сікора В.С.

©Боднарук С.Б., 2024 рік

**1. Мета навчальної дисципліни** полягає у виробленні свідомого та чіткого уявлення про предмет, методи, завдання, місце та специфіку шкільної математики.

**Завдання** Відповідно до мети, перед студентами поставлено такі завдання:

- сформуванню розуміння науково-методичних особливостей вивчення курсу шкільної математики для даної спеціальності;
- сформуванню розуміння ролі та місця курсу елементарної математики в системі шкільної математичної освіти;
- ознайомити зі змістом сучасної математичної освіти підвищеного рівня у школах (спекурси, олімпіади, бої, турніри, тощо) і задачами, що там пропонуються;
- встановлення взаємозв'язків різних розділів вищої математики (зокрема, алгебри і теорії чисел, математичного аналізу) з розділами елементарної (шкільної) математики;
- вивчення основних типів задач елементарної математики підвищеного рівня та різних способів розв'язування таких задач, проведення оцінки на оптимальність цих способів у конкретних педагогічних умовах.

**2. Результати навчання** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: структуру, основні теми, місце шкільної математики, особливості її викладання у вищих педагогічних навчальних закладах та середніх навчальних закладах різних типів;

**вміти**: розв'язувати основні типи задач елементарної математики підвищеного рівня складності, аналізувати розв'язування та обирати оптимальні методи для розв'язування в конкретних педагогічних умовах.

Знання, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу, відіграватимуть важливу роль у процесі його навчання в університеті та в подальшій професійній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетентностями:

Здатність до застосування знань у практичних ситуаціях.

Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями впродовж життя.

Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання.

Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

Здатність зберігати особисте фізичне та психічне здоров'я, вести здоровий спосіб життя, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу.

Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

Здатність застосовувати різні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності; використовувати інновації у професійній діяльності.

Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.

Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.

Здатність аналізувати власну педагогічну діяльність та її результати, здійснювати об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

Здатність добирати та використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та в позакласній роботі, аналізувати й оцінювати доцільність й ефективність їх застосування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має володіти такими програмними результатами навчання:

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

Розуміти і реалізовувати сучасні методи 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

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні	
Денна	4	7	4	120	15	30	-	-	75	-	залік
Заочна	4	7	4	120	6	8	-	-	106	-	залік

#### 3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р		л	пр	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	<b>Змістовий модуль 1. Вибрані питання шкільної алгебри</b>											
<b>ТЕМА 1. Тотожності. Рівняння.</b> Лінійні рівняння, нерівності та їх системи. Квадратні рівняння та нерівності. Ірраціональні рівняння та нерівності. Рівняння та нерівності з модулем. Логарифмічні рівняння та нерівності. Показникові рівняння та нерівності.	16	2	4	-	-	10	10	0,5	0,5	-	-	9

<p><b>ТЕМА 2. Послідовності в шкільному курсі математики. Функція в шкільному курсі математики.</b> Послідовності в шкільному курсі математики. Область визначення та множина значень функції. Основні способи задання функції. Парні та непарні функції. Періодичні функції. Обмеженість функції. Монотонність функції. Проміжки знакосталості та корені функції. Точки мінімуму та точки максимуму функції. Екстремуми функції</p>	16	2	4	-	-	10	10	1	1	-	-	8
<p><b>ТЕМА 3. Обернена функція. Основні елементарні функції. Елементарні перетворення графіків функцій.</b> Означення та основні властивості елементарних функцій. Елементарні перетворення графіків функцій (паралельне перенесення, стиск та розтяг, симетрія відносно прямої (вісі <math>Ox</math>, вісі <math>Oy</math>), симетрія відносно точки).</p>	16	2	4	-	-	10	10	0,5	0,5	-	-	9
<p><b>ТЕМА 4. Тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.</b> Тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Тригонометричні функції від обернених тригонометричних функцій. Найпростіші тригонометричні рівняння. Різні методи розв'язування тригонометричних рівнянь. Тригонометричні рівняння, які містять обернені тригонометричні функції. Тригонометричні нерівності та їх системи.</p>	16	2	4	-	-	10	10	0,5	0,5	-	-	9
<p><b>ТЕМА 5. Елементи диференціального та інтегрального числення в</b></p>	16	2	4	-	-	10	10	0,5	0,5	-	-	9

шкільному курсі математики. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики. Алгоритм дослідження функції та побудова її графіка за допомогою похідної.													
Разом за ЗМ1	80	10	20	-	-	50	50	3	3	-	-	44	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Вибрані питання шкільної геометрії</b>												
<b>ТЕМА 6. Трикутники. Чотирикутники. Коло і круг.</b> Означення, властивості. Розв'язування основних типів задач.	11	2	4	-	-	5	12,5	1	1,5	-	-	10	
<b>ТЕМА 7. Прямі та площини в просторі.</b> Означення, властивості. Взаємне розташування прямих та площин в просторі. Розв'язування основних типів задач.	8	1	2	-	-	5	11,5	0,5	1	-	-	10	
<b>ТЕМА 8. Призма та піраміда. Тіла обертання.</b> Означення, властивості. Розв'язування основних типів задач.	8	1	2	-	-	5	22,5	1	1,5	-	-	20	
<b>ТЕМА 9. Декартові координати і вектори.</b> Означення декартових координат та векторів на площині та в просторі. Розв'язування основних типів задач.	13	1	2	-	-	10	23,5	0,5	1	-	-	22	
Разом за ЗМ 2	40	5	10	-	-	25	70	3	5	-	-	62	
<b>Усього годин</b>	90	15	30	-	-	75	120	6	8	-	-	106	

### 3.3. Теми семінарських занять - не передбачено

### 3.4. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
	<b>Змістовий модуль 1. Вибрані питання шкільної алгебри</b>	
1	<b>ТЕМА 1. Тотожності. Рівняння.</b>	4
2	<b>ТЕМА 2. Послідовності в шкільному курсі математики. Функція в шкільному курсі математики.</b>	4
3	<b>ТЕМА 3. Обернена функція. Основні елементарні функції. Елементарні перетворення графіків функцій.</b>	4
4	<b>ТЕМА 4. Тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.</b>	4

5	ТЕМА 5. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики.	4
	<b>Змістовий модуль 2. Вибрані питання шкільної геометрії</b>	
6	ТЕМА 6. Трикутники. Чотирикутники. Коло і круг.	4
7	ТЕМА 7. Прямі та площини в просторі.	2
8	ТЕМА 8. Призма та піраміда. Тіла обертання.	2
9	ТЕМА 9. Декартові координати і вектори.	2

### 3.5. Теми лабораторних занять – не передбачено

### 3.6. Індивідуальні завдання, передбачені індивідуальним планом – не передбачено

### 3.7. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркового 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 балів
	<b>Змістовий модуль 1. Вибрані питання шкільної алгебри</b>	
1	ТЕМА 1. Тотожності. Рівняння.	1
2	ТЕМА 2. Послідовності в шкільному курсі математики. Функція в шкільному курсі математики.	1
3	ТЕМА 3. Обернена функція. Основні елементарні функції. Елементарні перетворення графіків функцій.	1
4	ТЕМА 4. Тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.	1
5	ТЕМА 5. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики.	1
	<b>Змістовий модуль 2. Вибрані питання шкільної геометрії</b>	
6	ТЕМА 6. Трикутники. Чотирикутники. Коло і круг.	1
7	ТЕМА 7. Прямі та площини в просторі.	1
8	ТЕМА 8. Призма та піраміда. Тіла обертання.	1
9	ТЕМА 9. Декартові координати і вектори.	1

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

#### **4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни**

##### **Методи навчання:**

- за джерелом знань:
  - словесні (розповідь, лекція, бесіда),
  - наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація),
  - практичні методи (вправи, практичні роботи, графічні роботи);
- методи вивчення нового матеріалу:
  - розповідь, пояснення,
  - метод проблемного викладу знань (аналіз конкретних ситуацій, метод активного програмного навчання, метод ігрового проектування, мозкова атака, дискусія та диспут, навчальна дискусія (обмін думками)),
  - репродуктивна бесіда,
  - бесіда із застосуванням прийому аналогії,
  - евристично-дедуктивна бесіда;
- за логікою навчального процесу:
  - індуктивні й дедуктивні методи,
  - аналітичні й синтетичні методи;
- інтерактивні методи:
  - ділова гра,
  - аналіз конкретних ситуацій,
  - активне програмоване навчання,
  - проблемна лекція;

#### **5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

**5.1. Критерії оцінювання.** 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, іспиту) 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, іспиту) оцінюються від 1 до 40 балів.

##### **Критерії оцінювання залікових білетів**

Залікова робота містить два теоретичні та два практичні завдання, які охоплюють весь матеріал дисципліни. Робота оцінюється в 40 балів. Кожне завдання оцінюється в 10 балів.

Нижче наведена шкала оцінювання. Кожне з теоретичних чи практичних питань оцінюється так:

- 1) робота виконана повністю без помилок або з незначними помилками 10-9 балів;



- 2) робота виконана повністю з помилками, які не впливають на кінцевий результат 8-7 балів;
- 3) робота виконана повністю з суттєвими помилками, але витримано алгоритм викладання матеріалу 6-4 балів;
- 4) робота виконана не повністю з суттєвими помилками, але витримано загальний алгоритм викладання матеріалу 3 бали;
- 5) робота виконана не повністю з суттєвими помилками 2 бали;
- 6) робота не виконана або виконана не повністю з суттєвими помилками 1-0 балів.

## 5.2. 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

## Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль									Підсумковий контроль (залік)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1 (20 балів)					Змістовий модуль 2 (40 балів)					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	40	100
4	4	4	4	4	10	10	10	10		

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

## 5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання з курсу є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- колоквіуми;
- тести;
- реферати;
- індивідуальні та командні проекти.

## 6. Форми поточного та підсумкового контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний та підсумковий контролю.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру здійснюється під час проведення навчальних занять, має на меті перевірку рівня засвоєння студентом навчального матеріалу і включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у *формі* усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (контрольні роботи, математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками.

Підсумковий контроль (семестровий) – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. *Форми підсумкового контролю* з курсу – залік.

## 7. Рекомендована література

### 7.1. Базова (основна)

1. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 1. Вибрані питання елементарної математики: Навч. посібник. 2-ге вид. випр. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2019. 448 с.
2. Житарюк І.В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч. 2 : Загальні питання методики навчання математики : Навч. посібник. – 2-е вид., стереотипне Київ: Видавництво «Людмила», 2022. 416 с.
3. Городецький В. В., Мартинюк О.В. Формування в учнів навичок доведень математичних тверджень при вивченні шкільної геометрії: Навчальний посібник. – Чернівці: Видавничий дім „Родовід”, 2015. – 64с.
4. Боровик В.Н. Курс вищої геометрії: навч. посібник / В.Н. Боровик, В.П. Яковець. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 464 с.
5. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини: Навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів вищ. пед. навч. закл. / В.Н. Боровик, І.В. Зайченко, М.М. Мурач, В.П. Яковець. — Суми: Унів. кн., 2003. — 503 с.: мал. — Бібліогр.: с. 501-503. — укр.
6. Мартинюк О.В., Мартинюк С.В., Колісник Р.С. Планіметричні задачі на доведення: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2008. – 56с.

### 7.2. Допоміжна

1. Петришин Р.І., Житарюк І.В., Колісник Р.С. Математика для випускників ЗЗСО. Частина І. Числа. Вирази. Повторювальний курс: навч. посібник. 2-ге вид., виправ. і доп. Київ: Видавництво «Людмила», 2021. 440 с.
2. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підруч. для студ. мат. спец. вищ. пед. навч. закл. - 2-ге вид., доп. і переробл. Київ: Вища школа, 2006. 582 с.
3. Зуб В. Міські олімпіади юних математиків. – К.: Шк. світ, 2008.
4. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики. – Харків: Основа, 2008.
5. Київські міські математичні олімпіади, 2003- 2011 роки / А.В.Анікушкін, О.О. Клурман та ін.; за ред. Б.В. Рубльова. – Х.: Гімназія, 2011.
6. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2010/11: навч.- метод. посіб. / А.В.Анікушкін, А.Є.Данілова та ін.; за ред. Б.В. Рубльова. – Х.: Гімназія, 2013.

7. Федак І.В. Методи розв'язання олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002.
8. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту.
9. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
10. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень.
11. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

## 8. Інформаційні ресурси

1. Електронний курси, розміщений в університетській мережі <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7391>
2. Офіційний сайт факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://fmi.org.ua/> та кафедри алгебри та інформатики. URL: <https://algebra.fmi.org.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека кафедри алгебри та інформатики. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1-PIU1zNMZOVWrjtsD4aCFDWBcfJ1m7Iu>
4. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://www.library.chnu.edu.ua/>
5. Сайт МОН України. Освітні програми: URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi> , підручники: URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/pidruchniki> .
6. Блог Інни Терлецької (вкладка «Олімпіади») [https://innaterletska.blogspot.com/p/blog-page\\_35.html](https://innaterletska.blogspot.com/p/blog-page_35.html)
7. Курс «Математика. Підготовка до ЗНО» на Prometheus (частина «Стереометрія») [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017_T1/about)
8. Тематичні тренувальні тести для підготовки до ЗНО з математики (розділ «Геометрія», теми 21-32) <https://www.iznotest.info/matematika-2/>
9. Тести ЗНО онлайн з математики на сайті <https://zno.osvita.ua/mathematics/>