

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
**Факультет математики та інформатики**  
**Кафедра алгебри та інформатики**



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«Вибрані питання**  
**шкільної математики»**  
**Дисципліна вибіркова**

**Освітньо-професійна програма:** «Математика та інформатика»

**Спеціальність:** 014.04 «Середня освіта (Математика)»

**Галузь знань:** 01 «Освіта»

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

**Факультет** математики та інформатики

**Мова навчання:** українська

**Розробник:** Сікора Віра Степанівна, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри алгебри та інформатики

**Профайл викладача:**

[https://algebra-new.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/sikora-vira-stepanivna/  
Sikora Vira Stepanivna \(google.com\)](https://algebra-new.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/sikora-vira-stepanivna/Sikora Vira Stepanivna (google.com))

**Контактний телефон:** 050-618-61-58

**E-mail:** [v.sikora@chnu.edu.ua](mailto:v.sikora@chnu.edu.ua)

**Посилання на освітній контент на Moodle:**

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2078>

**Графік консультацій:** середа, з 14:30 до 15:30),

**очно:** I корпус, ауд. 23

**дистанційно:** <https://meet.google.com/sro-hcad-dek>

## **АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

Вибіркова навчальна дисципліна «Вибрані питання шкільної математики» читається студентам 5-го курсу спеціальності 014.04 — Середня освіта (Математика) у 10-му семестрі (які не слухали вказаний курс під час навчання на бакалавраті). Він включає в себе вибрані питання арифметики, алгебри, тригонометрії та геометрії, на котрих базується розв’язування більшості сучасних задач підвищеної складності та призначений ознайомити студентів — майбутніх вчителів математики — з різними методичними особливостями вивчення окремих тем шкільного курсу математики.

**МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** полягає у виробленні свідомого та чіткого уявлення про предмет, методи, завдання, місце та специфіку шкільної математики. Відповідно до мети, перед студентами поставлено такі завдання:

- сформувати розуміння науково-методичних особливостей вивчення курсу шкільної математики для даної спеціальності;
- сформувати розуміння ролі та місця курсу елементарної математики в системі шкільної математичної освіти;
- ознайомити зі змістом сучасної математичної освіти підвищеного рівня у школах (спецкурси, 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.

**ПРЕРЕКВІЗИТИ.** Дисципліни, які здобувач вищої освіти має вивчити до початку або разом із цією дисципліною, що підвищує ефективність засвоєння курсу: «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Методика викладання математики», «Програмно - педагогічні засоби навчання».

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.** У результаті вивчення дисципліни студент повинен отримати такі *компетентності* (відповідно до ОПП):

### **Загальні компетентності.**

ЗК1.Здатність учитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях, а також підвищувати професійний рівень впродовж життя.

ЗК5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв’язання проблем, ініціативності, творчості та підприємливості.

ЗК 6. Здатність спілкуватися державною мовою, виявляти повагу та цінувати українську національну культуру, багатоманітність та мультикультурність у суспільстві; здатність до вираження національної культурної ідентичності, творчого самовираження.

ЗК 7. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права та обов'язки; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку.

### **Фахові компетентності (ФК):**

ФК 2. Здатність інтегрувати теоретичні та практичні знання для розв'язання професійних задач та формування ключових компетентностей здобувачів освіти, використовуючи традиційні та інноваційні методи і технології.

ФК 3. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію; добирати і використовувати інформаційні технології та освітні он-лайн сервіси, аналізувати й оцінювати доцільність та ефективність їх застосування в професійній діяльності.

ФК4. Здатність аналізувати та критично оцінювати власну професійно-педагогічну діяльність, продовжувати навчання з високим ступенем автономії, проєктуючи траєкторію власного професійного розвитку та здійснюючи самокорекцію своїх професійних якостей.

ФК 5. Здатність здійснювати інтегроване навчання та застосовувати різні форми та методи діагностування досягнень здобувачів освіти на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

ФК 7. Здатність демонструвати та застосовувати фундаментальні знання предметної області у професійній діяльності; добирати та використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання математики та інформатики.

ФК 9. Здатність ефективно використовувати наявні та створювати нові електронні освітні ресурси, наповнювати їх якісними навчально-методичними матеріалами, необхідними для продуктивної організації навчально-виховного процесу.

ФК10. Здатність використовувати спеціальну професійну термінологію; подавати математичні міркування у придатній для цільової аудиторії формі, аналізувати обґрунтовані математичні судження інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

Після успішного завершення вибіркового курсу «Стереометрія в задачах» студент повинен продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності (**програмні результати навчання**, відповідно до ОПП):

ПРН 3. Вільно спілкуватися з професійних і наукових питань державною та іноземною мовами; цінувати українську національну культуру та формувати у здобувачів освіти національно-культурну ідентичність.

ПРН 4. Володіти основними теоріями, принципами і методами планування, організації та управління робочими, навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

ПРН 5. Здійснювати науково-дослідну діяльність, розв'язуючи задачі предметної області; застосовувати інноваційні методи і дослідницькі навички під час проєктної діяльності, демонструвати результати власного дослідження засобами сучасних цифрових технологій.

ПРН 6. Використовувати цифрові технології, он-лайн сервіси та освітні електронні ресурси в професійній діяльності; демонструвати медійно-інформаційну грамотність та цифрову компетентність.

ПРН 7. Організувати різні форми навчання (традиційне, дистанційне, змішане) з

урахуванням їх особливостей; застосовувати відповідні методи оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, використовуючи при цьому різні форми та засоби.

ПРН 8. Демонструвати знання сучасних наукових досягнень математичної науки та тенденцій її розвитку, вміння використовувати їх під час викладання предметів математичного циклу.

ПРН 11. Проєктувати безпечне і комфортне освітнє середовище, виявляти навички ефективної комунікаційної взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу; проявляти креативність та реалізовувати творчий потенціал.

ПРН 12. Інтегрувати набуті знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; обирати ефективні методи розв'язування зазначених задач.

ПРН 13. Володіти систематизованими знаннями предметної галузі, зокрема математики, методики навчання математики, методів наукових математичних досліджень.

ПРН 14. Демонструвати знання основних психолого-педагогічних теорій, методик навчання математики та інформатики, ефективно використовувати їх у професійній діяльності.

ПРН 15. Демонструвати математичну компетентність, у доступній формі доносити власні математичні знання, міркування та висновки з метою досягнення максимальної результативності для кожної цільової аудиторії.

Зокрема, після вивчення 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.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	5	10	3	90	2	15	15	-	-	60	-	залік
Заочна	5	10	3	90	2	6	8	-	-	76	-	залік

## ДИДАКТИЧНА КАРТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Модуль 1. Вибрані питання шкільної алгебри

- ТЕМА 1.** Тотожності. Рівняння. 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.
- ТЕМА 2.** Послідовності в шкільному курсі математики. Функція 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.
- ТЕМА 3.** Обернена функція. Основні елементарні функції. Елементарні перетворення графіків функції (паралельне перенесення, стиск та розтяг, симетрія відносно прямої (вісі  $Ox$ , вісі  $Oy$ ), симетрія відносно точки).
- ТЕМА 4.** 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.
- ТЕМА 5.** Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики. Алгоритм дослідження функції та побудова її графіка за допомогою похідної.

### Модуль 2. Вибрані питання шкільної геометрії.

- ТЕМА 6.** Трикутники. Чотирикутники. Коло і круг.
- ТЕМА 7.** Прямі та площини в просторі.
- ТЕМА 8.** Призма та піраміда. Тіла обертання.
- ТЕМА 9.** Декартові координати і вектори.

## ЗМІСТ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№	Назва теми
1	Парність в олімпіадних задачах. Подільність цілих чисел і суміжні питання (НСД, НСК, пості та складені числа, ознаки подільності, конгруенції).
2	Числові послідовності. Діофантові рівняння
3	Принцип Діріхле. Факторіали та біноміальні коефіцієнти
4	Тотожні перетворення алгебраїчних виразів. Властивості многочленів від однієї змінної з цілими, раціональними та дійсними коефіцієнтами. Алгебраїчні рівняння та їх системи. Циклічні системи.
5	Функціональні рівняння та спеціальні властивості функцій.
6	Задачі на комбінації різних тіл. Геометричні задачі на максимум – мінімум. Різні підходи до їх розв'язувань.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

### **Види та форми контролю**

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

Формою підсумкового контролю є залік.

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- колоквіуми;
- тести.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного 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 опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (екзамену) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно виконувати 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

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	40	100
6	6	6	6	6	5	5	10	10		

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Вишенський В.А., Ядренко М.Й. Вибрані математичні задачі. – К.: Вища шк., 1974.
2. Вороний О.М. Готуємось до олімпіад з математики. – Харків: Основа, 2008.
3. Зуб В. Міські олімпіади юних математиків. – К.: Шк. світ, 2008.
4. Київські міські математичні олімпіади, 2003- 2011 роки / А.В.Анікушкін, О.О. Клурман та ін.; за ред. Б.В. Рубльова. – Х.: Гімназія, 2011.
5. Прасолов В.В. Задачі по планиметрії. Ч.ІІ. – М.: Наука, 1986.

### Додаткова

6. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2010/11: навч.- метод. посіб. / А.В.Анікушкін, А.С.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.  
[https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni\\_programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni_programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv)
9. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень.  
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

### Інформаційні ресурси

10. Блог Інни Терлецької (вкладка «Олімпіади»)  
[https://innaterletska.blogspot.com/p/blog-page\\_35.html](https://innaterletska.blogspot.com/p/blog-page_35.html)
11. 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)
12. Тематичні тренувальні тести для підготовки до ЗНО з математики (розділ «Геометрія», теми 21-32) <https://www.iznotest.info/matematika-2/>
13. Тести ЗНО онлайн з математики на сайті <https://zno.osvita.ua/mathematics/>
14. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>