

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

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 3-4-го курсів спеціальності 014.04 — Середня освіта (Математика). 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:

- сформулювати розуміння науково-методичних особливостей вивчення курсу шкільної математики для даної спеціальності;
- сформулювати 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 до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

- ЗК5. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі, здійснювати пошук, обробку та аналіз інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями впродовж життя.
- ЗК7. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання.
- ЗК8. Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

Фахові компетентності (ФК):

- ФК1. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ФК2. Здатність застосовувати різні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності; використовувати інновації у професійній діяльності.
- ФК3. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.
- 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.
- ФК10. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.
- ФК11. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.
- ФК12. Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків.
- ФК13. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.
- ФК14. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язання прикладних задач з математики та інформатики.
- 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.

Після успішного завершення вибіркового курсу «Вибрані питання шкільної математики» студент повинен продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності (*програмні результати навчання*, відповідно до ОПП):

- ПРН8. Застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, спеціалізовані програмні засоби комп'ютерної математики та інтернет-ресурси у професійній діяльності та пошуку наукової інформації для самоосвіти, зокрема іноземною мовою.
- ПРН9. Виявляти навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації; генерувати нові ідеї, виявляти та розв'язувати проблеми освітнього процесу, проявляти ініціативність та підприємливість.
- 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.
- ПРН17. 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.

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	3 4	6-8	4	120	2	15	30	-	-	75	-	залік
Заочна	3 4	6-8	4	120	2	6	8	-	-	106	-	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 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 вико ристовувати 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

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (екзамен / 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.

Додаткова

5. 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.
6. Федак І.В. Методи розв'язання олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002.
7. Захарійченко Ю. О. Повний курс математики в тестах / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьний, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Х. : Вид-во «Ранок», 2015. – 496 с.
8. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі / В.Г. Моторіна.— Харків: 2001.— 262 с.
9. Математика: збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / уклад. А. Капіносов, Г. Гап'юк, О. Мартинюк, С. Мартинюк. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2022. – 336 с.

Інформаційні ресурси

10. 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
11. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень.
https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni_programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv
12. Курс «Математика. Підготовка до ЗНО» на Prometheus
https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:ZNO+MATH101+2017_T1/about
13. Тематичні тренувальні тести для підготовки до ЗНО з математики
<https://www.iznotest.info/matematika-2/>
14. Тести ЗНО онлайн з математики на сайті <https://zno.osvita.ua/mathematics/>
15. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>