

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 4-го курсу 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:

- сформувані розуміння науково-методичних особливостей вивчення курсу шкільної математики для даної спеціальності;
- сформувані 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. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

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 вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність і в площину навчального предмету.

ФК2. Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.

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.

ФК5. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінку рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.

ФК8. 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.

ФК9. 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.

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.

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

ПРН9. *Виявляти* навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації.

ПРН10. *Аналізувати* власну педагогічну діяльність та її результати, *здійснювати* об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

ПРН12. *Демонструвати* знання фундаментальної математики і *застосовувати* класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН13. Називати, класифікувати і аналізувати задачі шкільних курсів математики, інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, демонструвати здатність їх розв'язувати.

ПРН14. Вибирати математичні методи розв'язування задач, враховувати умови виконання математичних тверджень, коректно проектувати умови та твердження на нові класи об'єктів.

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.

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	4	8	4	120	2	11	33	-	-	76	-	екзамен
Заочна	4	8	4	120	2	6	6	-	-	108	-	екзамен

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;
- колоквиуми;
- 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 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 (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (екзамен)	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. Кострикіна Н.П. Задачи повышенной сложности в курсе алгебры 7-9 классов. – М.: Просвещение, 1991.
6. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч.П. – М.: Наука, 1986.

Додаткова

7. 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.
8. Федак І.В. Методи розв'язання олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002.
9. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособ. для 10 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 1989.
10. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособ. для 11 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 1991.

Інформаційні ресурси

1. Електронний курс «Вибрані питання шкільної математики», розміщений в університетській мережі <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2078>
2. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
4. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlit.htm>
5. DjVu Library Математична бібліотека <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>