

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та інформатики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Вибрані питання шкільної математики»
вибіркова

Освітньо-професійна програма Математика та інформатика
(назва програми)

Спеціальність 014.04 — Середня освіта (математика)
(вказати: код, назва)

Галузь знань 01 Освіта
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

*Розробник: Сікора В.С., доцент кафедри алгебри та інформатики,
кандидат фізико-математичних наук*

Профайл викладача <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

Контактний тел. 0506186158

E-mail: v.sikora@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle:

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

Консультації:

Очні консультації: вівторок, 14.30

Онлайн-консультації: п'ятниця, 14.30

ЧЕРНІВЦІ-2020

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Вибіркова навчальна дисципліна «Вибрані питання шкільної математики» читається студентам 4-го курсу спеціальності 014.04 — Середня освіта (Математика) у сьомому семестрі. 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.

2. Мета навчальної дисципліни: є вироблення свідомого і чіткого уявлення про предмет, методи, завдання, місце та специфіку дисципліни «Елементарна математика». 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 (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.

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

4. Результати навчання У результаті 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, 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.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. 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	7	4	120	3	30	30	-	-	60	-	залік
Заочна	4	7	4	120	3	10	8	-	-	102	-	залік

5.2. 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.

5.3. 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.

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

6. 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;
- індивідуальні та командні проекти

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 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) 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		

7. 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. 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. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч.ІІ. – М.: Наука, 1986.
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.

8. Інформаційні ресурси

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