


**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
« УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ »
УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ НАЧЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра фізико-математичних дисциплін**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор УУННІ


" 27 " серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ
ЗАДАЧ ПІДВИЩЕНОЇ СКЛАДНОСТІ З ПАРАМЕТРАМИ У
ЗЗСО**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.04 Середня освіта(Математика)
Статус дисципліни	Обов'язкова
Мова навчання	українська, угорська

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «**Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 – Освіта/Педагогіка** спеціальності **014 – Середня освіта** предметної спеціальності **014.04 – Середня освіта (Математика)** освітньої програми Математика, Інформатика.

Розробник: д.т.н., проф. Гече Ф.Е.



Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри фізико-математичних дисциплін

Протокол № 11 від "25" червня 2024 року

Завідувач кафедри

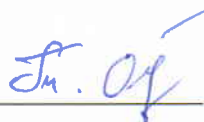
(Шафраньош М.І.)



Схвалено науково-методичною комісією українсько-угорського навчально-наукового інституту

протокол № 7 від "27" червня 2024р.

Голова науково-методичної комісії



(Талабірчук О.Ю.)

© Гече Ф.Е., 2024р.
© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2024р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 120	1	1
Кількість модулів – 2	Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: 8 аудиторних –3 самостійної роботи студента – 5	2-й	2-й
	Лекції:	
	12 год.	4 год.
	Практичні (семінарські):	
	36 год.	10 год.
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні	
	не передбачено	не передбачено
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота	
	72 год.	106 год.

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу «**Особливості розв’язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО**» є надання, вивчення і засвоєння основних методів розв’язування задач підвищеної складності з області математики та інформатики. Розширити базу знань з різних методів розв’язування задач підвищеної складності з математики та інформатики на основі якої суттєво покращити логічне мислення і точність зроблених висновків у майбутніх фахівців

Відповідно до освітньої програми, вивчення даної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей::

1. загальні компетентності :

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу з метою виявлення педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення.

ЗК-2. Здатність застосувати у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.

ЗК-5. Уміння вільно спілкуватися, включаючи усну та письмову комунікацію українською, угорською та принаймні однією із іноземних мов.

ЗК-6. Уміння організувати власну діяльність та ефективно управляти часом.

ЗК-7. Здатність розробляти та презентувати освітні проекти, управляти ними та мотивувати виконавців на досягнення спільної мети.

ЗК-8. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість.

ЗК-9. Дотримання етичних принципів, здатність цінувати різноманіття та мультикультурність.

2. фахові, предметні компетентності:

ФК-1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК-2. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

ФК-6. Здатність до конструктивної та безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу.

ПК-1. Здатність на основі знання фундаментальних розділів математики формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою їхнього аналізу й розв'язання.

ПК-2. Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси, відрізнити основні ідеї від деталей та технічних викладок, виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу і розташовувати їх у логічній послідовності.

ПК-3. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у письмовій та усній формі, придатній для цільової аудиторії фахівців та нефахівців а також розуміти математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

ПК-4. Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти, формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень. Здатність перевіряти математичну модель на адекватність емпіричним даним.

ПК-5. Здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики.

ПК-6. Здатність до удосконалення існуючих та розвитку нових математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем в наукових дослідженнях з математики та інформатики і методики їх навчання.

ПК-7. Здатність формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень та інтерпретувати їхні розв'язки в оригінальному контексті цих задач. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності та генерування нових математичних ідей з метою самостійної розробки проектів.

ПК-8. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та інноваційної діяльності, та генерування нових математичних ідей з метою самостійної розробки проектів.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО**» є опанування шкільних курсів алгебри та геометрії.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми Математика. Інформатика, вивчення навчальної дисципліни «**Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО**» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Демонструвати вміння застосовувати знання з психології, педагогіки,	ПРН-1.

математики та інформатики у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблювати знання з предметної області.	
Вміти використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентувати власні та спільні результати, реалізовувати дистанційне та змішане навчання тощо.	ПРН-2.
Розуміти і вміти описувати основні принципи, функції, сучасні форми та методи управління освітньої діяльності, демонструвати вміння планувати й управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати її якість.	ПРН-3.
Визначати, аналізувати та характеризувати педагогічні інновації, демонструвати вміння їх практичного застосування у професійній діяльності.	ПРН-7.
Використовувати загальноприйняту термінологію державною, угорською та англійською мовами у науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; вибирати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел.	ПРН-15.
Відтворювати знання фундаментальних розділів математики та інформатики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.	ПРН-16.
Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів.	ПРН-17.
Демонструвати уміння грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів	ПРН-18.
Вибирати і використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності, інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та практичних задач і проблем.	ПРН-19.
Обґрунтовувати застосування нових підходів для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.	ПРН-20.
Пояснювати і обґрунтовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; вибирати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей.	ПРН-21.

Очікуванні результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО**»

Очікуванні результати навчання з дисципліни	Шифр ОРНД
Здатність застосовувати знання з психології, педагогіки, математики та інформатики у практичних ситуаціях; вміти презентувати результати науково-педагогічного дослідження; шукати шляхи мотивації учнів до саморозвитку, формування адекватної позитивної самооцінки й ідентичності. Використовувати загальноприйняту термінологію державною, угорською та англійською мовами у науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах.	ПРН-1, ПРН-2 . ПРН-15
Володіти методами управління освітнього процесу, бути здатним забезпечувати конструктивну та безпечну взаємодію з учасниками	ПРН-3 ПРН-7,

освітнього процесу, дотримуватися умов функціонування інклюзивної освіти. Відтворювати знання фундаментальних розділів математики та інформатики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань.	ПРН-16
Володіти математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів. Використовувати освітні інтернет-платформи, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку та обробки інформації у викладацькій діяльності, знати реалізовувати дистанційне та змішане навчання.	ПРН-17, ПРН-21.
Вміти класифікувати, упорядковувати і узагальнювати навчальний матеріал відповідно до умов навчального процесу. Володіти фундаментальними розділами математики і вміло використовувати їх в обраній професії. Знати обґрунтовувати та доводити основні теореми та застосовувати їх при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач, нестандартних олімпіадних задач. Вміти інтегрувати знання з різних галузей життєдіяльності для вирішення теоретичних та практичних задач і проблем.	ПРН-18, ПРН-19, ПРН-20

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- підсумковий семестровий іспит.
- розв'язування задач під час практичних занять;
- виконання індивідуальних та групових завдань;
- 2 модульні контрольні роботи;
- презентація результатів виконаної індивідуальної роботи студента.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виступ на семінарських заняттях, виконання практичних робіт, презентація та захист групових проєктів.

Модульне контрольне оцінювання: контрольна робота.

Контроль самостійної роботи: перевірка виконаних завдань на практичних заняттях, перевірка домашніх завдань.

Підсумковий семестровий контроль: іспит (семестр2).

Під час оцінювання індивідуальної роботи враховується самостійність, творчий підхід, правильність виконання завдань та максимальне залучення при цьому всіх доступних програмних ресурсів.

Основні форми та методи організації навчального процесу, під час викладання курсу ” Особливості розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО ” :

- Словесні: бесіда, обговорення.
- Практичні: опитування на практичних заняттях; виконання практичних завдань; виконання індивідуальних завдань; контрольні роботи.
- Інтерактивні методи навчання.

Викладач використовує наступні групи методик контролю знань студентів, які

вивчають дисципліну ” **Особливості розв’язування математичних задач підвищеної складності з параметрами у ЗЗСО** ” :

1. Методи усного контролю: відповідь здобувача на окреме питання теми практичного заняття; запитально-відповідна бесіда під час роз’яснення проблемного питання на практичному занятті.
2. Методи практичного контролю: перевірка правильності виконання практичних завдань.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

(модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	30	100
15	15	20	20		

(модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	30	100
15	20	20	15		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль1		Модуль2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття (активність під час занять)		6		6
Індивідуальні домашні завдання(виконання та їх	2	32	3	48

захист)				
Презентації (доповідь)	2	32	1	16
Модульні контрольні роботи	1	30	1	30
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Модульна контрольна робота проводиться у формі практичних завдань, які виконуються в аудиторії. Варіант модульної контрольної роботи складається з одного блоку: блок присвячений розв'язанню задач (30 балів).

Критерії оцінки знань:

Робота містить 7 завдань різного рівня складності. Перші 4 завдання оцінюються по 3 бали — всього 12 балів. П'яте і шосте завдання оцінюються у 10 балів (по 5 — кожне), останнє завдання оцінюється у 8 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Оцінювання результатів навчання здобувачів освіти здійснюється з використанням модульно-рейтингової системи. Якщо студент задоволений своєю рейтинговою оцінкою, то вона записується як підсумкова семестрова оцінка. Якщо студент хоче покращити свою рейтингову оцінку чи має рейтинг FX, то повинен готуватись до підсумкового семестрового іспиту. До семестрового контролю здобувач освіти не допускається, якщо його підсумкова модульна оцінка становить менше 35 балів.

Комбінований (письмовий і усний) іспит розрахований на 60 хвилин. Загальна оцінка виконаних завдань – 100 балів.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (40 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань

оцінюється в 20 балів:

20 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

15 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

Оцінка блоку практичних завдань (60 балів)

Блок практичних завдань складається з 3 завдань. Одне завдання оцінюється в 20 балів :

20 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

15 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

10 балів – якщо завдання розв'язано вірно менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Оцінка за	Оцінка	Оцінка за національною шкалою
------------------	---------------	--------------------------------------

100-бальною шкалою	ЄКТС	Диференційована	Недиференційована
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерій оцінювання з дисципліни

— **“відмінно” А** (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **“добре” В** (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **“добре” С** (74-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **“задовільно” D** (64-73 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **“задовільно” E** (60-63 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “достатньо” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **“незадовільно” FX** (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **“незадовільно” F** (1-34 балів) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ І МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ, ЯКІ МІСТЯТЬ МОДУЛІ І ПАРАМЕТРИ

Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.

Тема 2. Методи розв'язування діафантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі і параметри.

Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей, які містять модулі і параметри.

Тема 4. Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.

Модуль 2. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ЧИСЛЕННЯ ТА ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ ТА ПАРАМЕТРІВ В ЗАДАЧАХ ГЕОМЕТРІЇ

Тема 1. Основні етапи розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами.

Тема 2. Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для розв'язування різних типів задач з математики, які містять параметри.

Тема 3. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності параметричних функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх наближених значень.

Тема 4. Застосування елементів векторної алгебри до розв'язування екстремальних геометричних задач з параметрами.

6.2 Структура навчальної дисципліни

Модуль 1. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ І МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ, ЯКІ МІСТЯТЬ МОДУЛІ І ПАРАМЕТРИ												
Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма(сем.2)					
	Усього го	у тому числі					Усього о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	ла б	інд	ср

Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.	14	1	2			11	14		1			13
Тема 2. Методи розв'язування діофантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі і параметри.	16	2	4			10	16	1	1			14
Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей, які містять модулі і параметри.	20	2	6			12	18	1	1			16
Тема 4 Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.	10	1	4			5	12		1			11
Модуль 2. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ЧИСЛЕННЯ ТА ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ ТА ПАРАМЕТРІВ В ЗАДАЧАХ ГЕОМЕТРІЇ												
Тема 1. Основні етапи розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами	12	1	4			7	18	1	1			16
Тема 2 Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для розв'язування різних типів задач з математики, які містять параметри..	16	1	4			11	14		1			13
Тема 3. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності параметричних функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх наближених значень.	16	2	6			8	12		2			10
Тема 4.Застосування елементів векторної алгебри до розв'язування екстремальних	16	2	6			8	16	1	2			13

геометричних задач з параметрами.													
Усього за 2 – й семестр	120	12	36			72	120	4	10			106	

6.3 Теми практичних занять

Теми	Кількість годин	
	денна	заочна
Модуль 1. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.	2	1
Тема 2. Методи розв'язування діофантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі і параметри.	4	1
Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей, які містять модулі і параметри.	6	1
Тема 4 Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.	4	1
Разом – модуль 1	16	4
Теми		
Модуль 2. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Основні етапи розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами	4	1
Тема 2 Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для розв'язування різних типів задач з математики, які містять параметри..	4	1
Тема 3. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності параметричних функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх	6	2

наближених значень.		
Тема 4. Застосування елементів векторної алгебри до розв'язування екстремальних геометричних задач з параметрами.	6	2
Разом – модуль 2	20	6
Усього годин	36	10

6.4. Самостійна робота

Теми	Кількість годин	
	денна	заочна
Модуль 1. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.	11	13
Тема 2. Методи розв'язування діофантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі і параметри.	10	14
Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей, які містять модулі і параметри.	12	16
Тема 4 Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.	5	11
Разом – модуль 1	38	54
Теми		
Модуль 2. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ		
Тема 1. Основні етапи розв'язування математичних задач підвищеної складності з параметрами	7	16
Тема 2 Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для розв'язування різних типів задач з математики, які містять параметри..	11	13
Тема 3. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності параметричних функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх наближених значень.	8	10

Тема 4.Застосування елементів векторної алгебри до розв'язування екстремальних геометричних задач з параметрами.	8	13
Разом – модуль 2	34	52
Усього годин	72	106

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби – мультимедійний проектор.
 Програмне забезпечення – операційна система, сервіс Google Meet, система електронного навчання Moodle, Classroom.

8. ОРІЄНТОВАНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Методи розв'язування лінійних параметричних рівнянь.
2. Методи розв'язування системи лінійних параметричних рівнянь.
3. Методи розв'язування квадратних параметричних рівнянь..
4. Методи розв'язування системи квадратних параметричних рівнянь.
5. Методи розв'язування дробових параметричних рівнянь..
6. Методи розв'язування системи дробових параметричних рівнянь.
7. Методи розв'язування системи змішаних параметричних рівнянь
8. Методи розв'язування ірраціональних параметричних рівнянь.
9. Методи розв'язування показникових параметричних рівнянь.
10. Методи розв'язування системи показникових параметричних рівнянь.
11. Методи розв'язування логарифмічних параметричних рівнянь.
12. Методи розв'язування системи логарифмічних параметричних рівнянь.
13. Методи розв'язування системи показникових і логарифмічних параметричних рівнянь.
14. Методи розв'язування тригонометричних параметричних рівнянь..
15. Методи розв'язування системи тригонометричних параметричних рівнянь.
16. Методи розв'язування лінійних параметричних нерівностей..
17. Методи розв'язування системи лінійних параметричних нерівностей..
18. Методи розв'язування квадратних параметричних нерівностей.

19. Методи розв'язування системи квадратних параметричних нерівностей.
20. Методи розв'язування дробові - раціональних параметричних нерівностей.
21. Методи розв'язування системи дробові - раціональних параметричних нерівностей.
22. Методи розв'язування показникових параметричних нерівностей.
23. Методи розв'язування системи показникових параметричних нерівностей.
24. Методи розв'язування логарифмічних параметричних нерівностей.
25. Методи розв'язування системи логарифмічних параметричних нерівностей.
26. Методи розв'язування системи показникових та логарифмічних параметричних нерівностей.
27. Методи розв'язування тригонометричних параметричних рівнянь.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Вишенський В.А. Конкурсні задачі з математики / В.А. Вишенський, М.О. Перестюк, А.М. Самойленко. – К.: Вища школа, 2001. – 431 с.
2. Балаян Э.Н. Математика. Сам себе репетитор / Э.Н.Балаян – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 475 с.
3. Макаренко О.І. Конкурсні завдання з математики / О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко, В.І. Жлуктенко, В.А. Бегун, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 1999. – 410с.
4. Горнштейн П.І. Підводні рифи конкурсного екзамену з математики / П.І. Горнштейн, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – К.: Євроиндекс Лтд, 1994. – 231с.
5. Карагодова О.О. Збірник задач з математики з аналізом розв'язків / О.О. Карагодова, О.І. Черняк. – К.: Знання, 2000. – 331с.
7. Титаренко О. 5770 задач з математики / О. Титаренко. – Харків: Торсінг. – 335с.
9. Каплан Я.Л. Рівняння / Я.Л. Каплан. – К.: Рад. шк., 1968. – 406с.
10. Кужель О.В. Контприкладі в математиці / О.В. Кужель. – К.: Род. шк., 1998. – 96с.
13. Шапочка І.В. Збірник конкурсних завдань з математики / І.В. Шапочка, В.І. Шапочка. – Ужгород: Патент, 2004. – Ч.1. – 115с.
14. Шапочка І.В. Збірник конкурсних завдань з математики / І.В. Шапочка, В.І. Шапочка. – Ужгород: Патент, 2004. – Ч.2. – 126с.
15. Гече Ф.Е. Збірник конкурсних тестових завдань з математики / Ф.Е. Гече. – Ужгород: “Shark”, 2015. – 238с.