

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра теорії ймовірностей і математичного аналізу**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Наукові основи шкільного курсу математики

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта.
Предметна спеціальність	014.04 Середня освіта (математика)
Освітня програма	Математика. Інформатика
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Наукові основи шкільного курсу математики**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** спеціальності **014.04 Середня освіта** освітньої програми «**Математика. Інформатика**».

Розробники: канд. фіз.-мат. наук, доц. Тегза А.М.
Доцент кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу,
канд. фіз.-мат. наук Герич М. С.
доцент кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *теорії ймовірностей і математичного аналізу*

Протокол №10 від 3 червня 2025 р.

Завідувач кафедри  Ганна СЛИВКА-ТИЛИЩАК

Схвалено науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій
протокол № 10 від 26 червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Наталія ЮРЧЕНКО

©Герич М. С., Тегза А.М.,2025р.

©ДВНЗ«Ужгородський національний університет», 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	4	5
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	7	10
	Лекції:	
	20	6
	Практичні (семінарські):	
	24	6
Вид підсумкового контролю: іспит	Лабораторні:	
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	46	78

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» є ознайомлення студентів з цікавими застосуваннями деяких розділів математики, які в подальшому можна буде використати на уроках математики у ліцеях, гімназіях, на факультативах шкільного курсу математики, на шкільних олімпіадах.

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

1. Загальні компетентності:

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

ЗК-2. Здатність застосовувати знання на практиці;

ЗК-4. Здатність до опанування нових знань та продовження професійного розвитку;

ЗК-7. Знання та розуміння з предметної області у професії викладача математики та інформатики;

ЗК-9. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування математичних знань та знань з інформатики та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті;

ЗК-14. Здатність до критичного мислення, навички обдумування.

2. Фахові компетентності:

ФК-1. Здатність ефективно працювати в областях педагогіки, психології, математики та інформатики;

ФК-3. Працювати з колегами, учнями, практикантами, стажистами, іншими колегами та партнерами в освіті, що включає в себе здатність аналізувати складні ситуації, що стосуються математичного навчання;

ФК-7. Здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики;

ФК-10. Здатність бути творчою та креативною особистістю, прагнути до постійної та систематичної роботи, спрямованої на вдосконалення професійної майстерності, наполегливо досягати поставленої мети та якісно виконувати роботу у професійній сфері;

ФК-16. Здатність самостійно здобувати за допомогою ІТ і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, розширювати і поглиблювати своє наукове світосприйняття;

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» є опанування таких освітніх компонент (навчальних дисциплін) як шкільні курси алгебри, геометрії та початків аналізу.

4. ОЧІКУВАНІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» повинно забезпечити досягнення здобувачами ступеня вищої освіти.

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знання основних понять та теоретичних положень математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії диференціальних рівнянь, функцій комплексної змінної, теорії міри, теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики та елементарної математики.	ПРН-03.
Уміння застосовувати знання вищої та елементарної математики при розв'язуванні задач зі шкільного курсу математики середньої школи, нестандартних та олімпіадних задач, формувати науковий спосіб мислення учнів.	ПРН -06.
Уміння формулювати означення, аксіоми і теореми з математики, обґрунтовувати та доводити основні теореми та вміти застосовувати їх при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач.	ПРН-08.
Здатність формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання при розв'язуванні задач і доцільно використовувати пакети математичних програм.	ПРН-09.
Здатність знаходити та аналізувати з науково-методичної точки зору різні технології, методики, освітні ресурси в різних джерелах інформації, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання	ПРН-14.
Знання змісту різних видів позакласної та позашкільної роботи з математики	ПРН-15.
Уміння встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки під час вивчення конкретних тем, вищої математики, шкільного курсу математики.	ПРН-23.

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Наукові основи шкільного курсу математики**»

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
Володіти основними поняттями та теоретичними положеннями шкільного курсу математики, основами математичного аналізу, алгебри та аналітичної геометрії, теорії ймовірностей та математичної статистики. Вміти застосовувати ці знання при розв'язуванні задач зі шкільного курсу математики середньої школи, нестандартних та олімпіадних задач, формувати науковий спосіб мислення учнів. Вміти встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки під час вивчення конкретних тем шкільного курсу математики.	ПРН-03, ПРН -06, ПРН-23.
Студент повинен вміти формулювати означення, аксіоми і теореми з математики, обґрунтовувати та доводити основні теореми та вміти застосовувати їх при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач. Повинен вміти аналізувати з науково-методичної точки зору різні технології, методики, освітні ресурси в різних джерелах інформації та реалізувати їх на звичайних уроках та різних видах позакласної та позашкільної роботи з математики .	ПРН-08, ПРН-14, ПРН-15.
Проявити здатність формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання при розв'язуванні задач і доцільно використовувати пакети математичних програм.	ПРН-09.

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:

- розв'язування задач під час практичних занять;
- індивідуальні самостійні завдання;
- 2 модульні контрольні роботи;
- підсумковий семестровий іспит.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: написання та захист студентами індивідуальних домашніх завдань (типових розрахункових робіт), робота в аудиторії під час практичних занять. Студент може отримати бали за усні відповіді та доповнення на лекційних та практичних заняттях.

Модульне контрольне оцінювання: контрольна робота, тести.

Контроль самостійної роботи: перевірка виконаних індивідуальних домашніх завдань.

Підсумковий семестровий контроль: іспит.

Основні форми та методи організації навчального процесу, під час викладання дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» :

- Словесні: лекція, бесіда, обговорення.
- Наочні: ілюстрація, демонстрація (з використанням електронних презентацій).
- Практичні: виконання індивідуальних завдань; контрольні роботи.
- Інтерактивні методи навчання.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

(Модуль 1)

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

T1 -- Різні методи обчислення сум скінченного числа елементів числової послідовності. Тотожність Кушніра та її застосування.

T2 – Індуктивні методи доведення рівностей і нерівностей. Нерівності Бернуллі, Коші-Буняковського, Мінковського та різні середні величини. Логарифмічне середнє кількох чисел та його застосування.

T3 -- Опуклі множини і функції. Неперервні опуклі функції. Нерівність Ієнсена, деякі наслідки. Опуклість диференційованих функцій як джерело нерівностей.

(Модуль 2)

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

T1 -- Найпростіші функціональні рівняння, методи їх розв'язування. Різні класи функціональних рівнянь, їх розв'язування.

T2 – Аналітичні методи розв'язування рівнянь та їх систем з параметрами. Аналітичні методи розв'язування нерівностей та їх систем з параметрами. Властивості функцій у задачах з параметрами.

T3 -- Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, y). Координатна площина (x, a).

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

I семестр

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Індивідуальні домашні завдання (виконання та захист)	4	60	3	60
Активність під час занять		10		10
Модульна контрольна робота	1	30	1	30
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи розраховані на 90 хвилин. Загальна оцінка модульних контрольних робіт – 30 балів.

В модульній контрольній роботі використовуються різні форми завдань, що дозволяє перевірити знання і вміння студентів: визначення понять, теоретичні та практичні завдання.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (10 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 5 балів:

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

2,5 балів – ставиться , якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

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

Оцінка блоку практичних завдань (20 балів)

Блок практичних завдань складається з 4 завдань. Одне завдання оцінюється в 5 балів :

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

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

3 бал – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Письмовий іспит розрахований на 60 хвилин. Загальна оцінка виконаних завдань – 100 балів.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (50 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 25 балів:

25 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 (50 балів)

Блок практичних завдань складається з 2 завдань. Одне завдання оцінюється в 20 балів :

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

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

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

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		для екзамену, диференційованого заліку курсового проекту(роботи)		для заліку
A	90 – 100	5	Відмінно	Зараховано
B	82-89	4	Добре	
C	74-81			
D	64-73	3	Задовільно	
E	60-63			
FX	35-59	2	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
F	1-34	1	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано 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 програмного 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 програмного 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

T1 Побудова графіків функцій з цілою і дробовою частинами. Різні методи обчислення сум скінченного числа елементів числової послідовності. Тотожність Кушніра та її застосування.

T2 Індуктивні методи доведення рівностей і нерівностей. Нерівності Бернуллі, Коші-Буняковського, Мінковського та різні середні величини. Логарифмічне середнє кількох чисел та його застосування.

T2 Опуклі множини і функції. Неперервні опуклі функції. Нерівність Ієнсена, деякі наслідки. Опуклість диференційованих функцій як джерело нерівностей.

Модуль 2

T1 Найпростіші функціональні рівняння, методи їх розв'язування. Різні класи функціональних рівнянь, їх розв'язування.

T2 Аналітичні методи розв'язування рівнянь та їх систем з параметрами. Аналітичні методи розв'язування нерівностей та їх систем з параметрами. Властивості функцій у задачах з параметрами.

T3 Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, y) . Координатна площина (x, a) .

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Форма навчання (денна, заочна)				
	Усього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	самостійна робота	
Модуль 1					
Побудова графіків функцій з цілою і дробовою частинами.	8	2	2		4
Різні методи обчислення сум скінченного числа елементів числової послідовності.	8	2	2		4
Тотожність Кушніра та її застосування.	6	2	1		3
Індуктивні методи доведення рівностей і нерівностей. Нерівності Бернуллі, Коші-Буняковського, Мінковського та різні середні величини. Логарифмічне середнє кількох чисел та його застосування.	14	4	3		7
Опуклі множини і функції. Неперервні опуклі функції. Нерівність Ієнсена, деякі наслідки.	6	2	1		3
Модульна контрольна робота	1		1		
Разом за модуль 1	43	12	10		21
Модуль 2					
Найпростіші функціональні рівняння, методи їх розв'язування.	8	2	2		4
Різні класи функціональних рівнянь, їх розв'язування.	6	1	2		3
Аналітичні методи розв'язування рівнянь та їх систем з параметрами	6	1	2		3
Аналітичні методи розв'язування нерівностей та їх систем з параметрами.	6	1	2		3
Властивості функцій у задачах з параметрами	8	2	2		4
Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, y).	6	1	2		3
Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, a).	6		1		5
Модульна контрольна робота	1		1		
Разом за модуль 2	47	8	14		25
Разом	90	20	24		46

6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Побудова графіків функцій з цілою і дробовою частинами.	2	1
2	Різні методи обчислення сум скінченного числа елементів числової послідовності.	2	1
3	Тотожність Кушніра та її застосування.	1	-
4	Індуктивні методи доведення рівностей і нерівностей.	2	1
5	Опуклі множини і функції. Неперервні опуклі функції. Нерівність Ієнсена, деякі наслідки	1	-
6	Найпростіші функціональні рівняння, методи їх розв'язування.	2	1
7	Різні класи функціональних рівнянь, їх розв'язування.	2	-
8	Аналітичні методи розв'язування рівнянь та їх систем з параметрами	2	1
9	Аналітичні методи розв'язування нерівностей та їх систем з параметрами.	2	1
10	Властивості функцій у задачах з параметрами	2	-
11	Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, y).	2	-
12	Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, a).	2	-
13	Модульні контрольні роботи	2	-
Разом		24	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Побудова графіків функцій з цілою і дробовою частинами.	4	7
2	Різні методи обчислення сум скінченного числа елементів числової послідовності.	4	6
3	Тотожність Кушніра та її застосування.	3	6
4	Індуктивні методи доведення рівностей і нерівностей.	7	7
5	Опуклі множини і функції. Неперервні опуклі функції. Нерівність Ієнсена, деякі наслідки	3	6
6	Найпростіші функціональні рівняння, методи їх розв'язування.	4	7
7	Різні класи функціональних рівнянь, їх розв'язування.	3	6
8	Аналітичні методи розв'язування рівнянь та їх систем з параметрами	3	6
9	Аналітичні методи розв'язування нерівностей та їх систем з параметрами.	3	6
10	Властивості функцій у задачах з параметрами	4	6
11	Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, y).	3	6
12	Графічні методи у задачах з параметрами. Координатна площина (x, a).	5	7
Разом		46	78

7. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. *Анікушин А.В., Данилова А.Є. та ін.* Математичні олімпіадні змагання школярів України. – Харків: Гімназія, 2013. – 416 с.
2. *Гече Ф.Й., Моца А.І.* Аналіз для статистиків. – Ужгород: «Романа ПОВЧа», 2004. – 263 с.
3. Організація навчання математики у старшій профільній школі: монографія / За ред. Н.А. Тарасенкової. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 216 с.
4. *Моторіна В.Г.* Технологія підготовки вчителя математики до уроку: навч. посіб. для студ. фіз.- мат. ф-тів пед. навч. закл. Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2012. – 318 с.
5. *Слепкань З.І.* Методика навчання математики: підруч. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл. – Київ: Вища школа, 2006. – 582 с.
6. *Завало С.Т.* Елементарна математика. – Київ: 'Вища школа', 1981. – 356с.
7. *Завало С.Т.* Елементи аналізу. Алгебра многочленів. – Київ: 'Радянська школа', 1972. – 462с.
8. *Орос В.М., Петечук В.М., Петечук К.М.* Контрольно-практичні роботи з математики. У двох частинах. – Ужгород: ЗІППО, 2006. – 203 с.
9. У світі математики. Збірники науково-популярних статей. Вип. 1-19.