

Науково-практичний семінар «Контрприклад в аналізі»

Науковий керівник: доцент **Микола
Назаренко**

для студентів 1-3 курсів бакалаврату фізико-
математичного профілю.

Мета семінару - розширити та поглибити
знання з курсу математичного аналізу, здобути
відповідні навички щодо побудови конкретних
контрприкладів.



Засідання семінару заплановано на останній вівторок місяця на 17-00 за
посиланням:

<https://join.skype.com/uGTRI9NehMDJ>

План роботи семінару

1. Про деякі контрприкладів в теорії метричних просторів (вересень)
2. Диференціальне числення дійснозначних функцій від багатьох змінних.
Деякі контрприкладів (жовтень)
3. Деякі контрприкладів в теорії неперервних та диференційовних вектор-
відображень (листопад)
4. Про деякі контрприкладів в теорії екстремуму функцій багатьох змінних
(грудень)
5. Власні та невідласні інтегралів від функцій однієї змінної. Деякі
контрприкладів (січень)
6. Про деякі контрприкладів в теорії кратних власних та невідласних інтегралів
(лютий)
7. Інтегралів по багатовидих і теорема Стокса (березень)
8. Про деякі контрприкладів в теорії рядів Фур'є та інтеграла Фур'є
(квітень)
9. Підсумкове засідання семінару (травень)

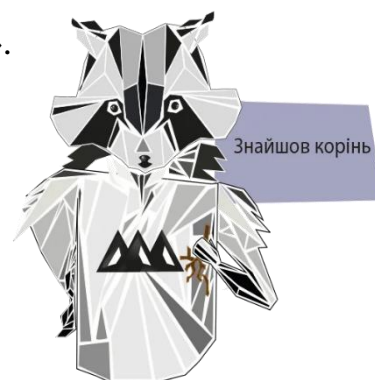
Гурток «Додаткові розділи шкільної математики»
для студентів 1-4 курсів спеціальності «Середня Освіта».

Науковий керівник: доцент **Тамара ПЕТРОВА**

Заняття відбуватимуться 1 раз на 2 тижні по понеділках.
Початок о 14.30.

Перше заняття 09 жовтня 2023р.

за посиланням: <https://join.skype.com/wdfe0IH06pHI>



План роботи гуртка

1. Розв'язання алгебраїчних рівнянь з параметром.
2. Розв'язання тригонометричних рівнянь з параметром.
3. Розв'язання задач з параметром графічним методом.
4. Розв'язання нерівностей з параметром (аналітичний метод, графічний метод).

5. Розв'язання задач з параметрами використовуючи ОДЗ.

Гурток «Алгебра та її застосування»
для студентів 1-го і 2-го курсів усіх спеціальностей

Наукові керівники: професор **Анатолій Петравчук**, доцент **Олександр Ганюшкін**, професор **Андрій Олійник**, доцент **Євген Бондаренко**

Засідання відбуватимуться 1 раз на тиждень по п'ятницях.

Початок о 15.50, к.307

Перше засідання 29 вересня 2023р.

План роботи гуртка

1. «Піфагор, Діофант, Гриша Чудновський, Фібоначчі та інші»
2. «Проблема якобіана»
3. «Третя проблема Гільберта і лінійна алгебра»
4. «Кватерніони і обертання просторів R^3 і R^4 »
- «Протокол Діффі-Хеллмана вироблення спільного секретного ключа»
5. «Теорема Рамсея і число Грехема»
6. «Афінні простори, афінні перетворення»
7. «Проективні простори. Основні поняття»
8. «Теорема Рамсея і число Грехема. Продовження»
- «Проективні простори. Продовження»
9. «Комбінаторика і напівгрупи»
- «Поняття топологічного простору»
10. «Неперервні відображення топологічних просторів»
11. «Скінченні геометрії»
12. Поняття лінійного коду
13. Стиснення графічних зображень, зв'язок з ортогональними перетвореннями
14. Цифровий підпис
15. Поняття еліптичної кривої
16. Блокові лінійні коди



Гурток «Коучингові технології у роботі вчителя математики»

для студентів 2-3-4-го курсів спеціальності «Середня Освіта»

Науковий керівник: доцент Марина ГРИСЕНКО

Анотація. Педагогічний коучинг, як інноваційна технологія є феноменом освітнього процесу, що побудований на мотивуючій взаємодії, в якому викладач створює спеціальні умови, спрямовані на розкриття особистісного потенціалу учня для досягнення ним значних для нього цілей в



оптимальні терміни, в конкретній предметній галузі знань, зокрема математики. Базується педагогічний коучинг на розвитку креативності учня та надихаючій діяльності викладача.

Засідання гуртка відбуватимуться 1 раз на місяць по понеділках о 16.00 онлайн за посиланням на конференцію Zoom

<https://us04web.zoom.us/j/5158303668?pwd=b3lLd0dhRDJ2RlR3Q3hsc0g5MjBkZz09>

Ідентифікатор конференції: 515 830 3668

Код доступу: 6n6J5u

План роботи гуртка

1. Коучинговий підхід до розвитку особистості Вчителя – запорука професійного успіху. Вчитель математики - помічник, джерело інформації для учнів. Нові функції педагога в умовах формування індивідуальної освітньої траєкторії учня (23.10.23)
2. Ефективне мислення та коучингові інструменти для розвитку учнів на уроках математики. Застосування вчителем коучингової освітньої технології для учнів до мотивації їх у створенні індивідуальної освітньої траєкторії та активізації процесу самовизначення, щоб спрогнозувати своє успішне майбутнє. (20.11.23)
3. Коучингові технології у взаємодії з учнями на уроках математики. Розстановка пріоритетів та управління часом. (18.12.23)
4. Розробка творчих підходів та стратегій. (22.01.24)
5. Моделі прийняття рішень. (19.02.24)
6. Ефективна комунікація Вчителя шлях до створення середовища залученості учнів в процес пізнання. SWOT– аналіз особистості учня. (18.03.24)
7. Коучингові інструменти у роботі вчителя математики під час підготовки до ЗНО. (22.04.24)

Гурток з диференціальних рівнянь (перший семестр)

Наукові керівники: доцент **Ніна Касімова**, доцент **Юрій Ловейкін**, доцент **Анна Сукретна**, асистент **Юлія Федоренко**

для студентів 2-го курсу механіко-математичного факультету

Гурток проходить по вівторках раз на два тижні (по непарним тижням) о 14:30 онлайн за посиланням: <https://meet.google.com/iix-rbhk-ywc>

План роботи гуртка

1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та рівняння, що зводяться до рівнянь з відокремлюваними змінними (26.09.2023)
2. Лінійні рівняння, рівняння Бернуллі та Ріккаті (10.10.2023)



3. Рівняння в повних диференціалах та інтегральний множник (24.10.2023)
4. Існування, єдиність та продовжуваність розв'язків задачі Коші для скалярного диференціального рівняння першого порядку (07.11.2023)
5. Диференціальні нерівності (21.11.2023)
6. Різні задачі на скалярні диференціальні рівняння першого порядку (05.12.2023)

Гурток «Інноваційні методи в освіті»

Наукові керівники: професор **Валентин Собчук**, доцент **Ірина Лебедева**

для студентів бакалаврату і магістратури спеціальності «Середня Освіта»
Метою гуртка є забезпечення і формування професійних компетентностей майбутніх учителів математики, здатних працювати на конкурентній основі в різних типах шкіл на рівні сучасних вимог до використання інноваційних методів в освіті в організації та забезпеченні освітнього процесу.

Засідання проводяться один раз на місяць (кожний четвертий вівторок місяця о 16.00) за посиланням
<https://us04web.zoom.us/j/8964952924?pwd=UGVWd0taSnFrUVJjaER4NEM5TWWhZZz09>

Ідентифікатор конференції: 896 495 2924

Код доступу: 2XcHhB

План роботи гуртка

1. Інтерактивні уроки (Вересень 2023)
2. Використання технології віртуальної реальності (Жовтень 2023)
3. Використання штучного інтелекту в освіті (Листопад 2023)
4. Комбіноване навчання (Грудень 2023)
5. Використання процесу дизайн-мислення в освіті (Лютий 2024)
6. Проєктне навчання (Березень 2024)
7. Навчання на основі запитів (Квітень 2024)
8. Головоломки (Травень 2024)



Гурток «Креативна механіка»

Керівник: доцент **Ігор УЛІТКО**

для студентів 2-4 курсів ОР Бакалавр ОП Комп'ютерна механіка

доповіді: on-line конференція Skype: <https://join.skype.com/xrNPi2HucDsf>
демонстраційні лабораторні роботи: к. № 1-2-112-126 факультету

Засідання проводяться один раз на місяць (останній вівторок місяця о 16.00).

План роботи гуртка

1. Вересень 2023: **Що таке ARDUINO Uno простою мовою?**

Як реалізувати Ваш механічний креатив «у залізі» за допомогою комп'ютера, СІ-шого коду, зовнішньої плати, сенсора, та виконавчого механізму (Полішко К.В.)

2. Жовтень 2023: **Магія механіки**

Механічні парадокси та несподівані механічні ефекти, що ведуть до створення нових технічних пристроїв (Черній Д.І.)

3. Листопад 2023: **Доплерівський метод дослідження динаміки механічних об'єктів.** Яким чином механічні коливання постають у лазерному випромінюванні, як працює інтерферометр і що корисного це дає механікам? Експериментальна робота. (Яровий Л.К.)

4. Грудень 2023: **Методи інтегральних перетворень в задачах механіки.**

Необхідна передмова до контактних та динамічних задач теорії пружності. (Улітко І.А.)

5. Січень 2023: **Світловодні сенсори механічного руху. волоконно-оптичний гіроскоп.** Продуктивні міждисциплінарні дослідження на межі поєднання оптики й механіки. Експеримент. (Яровий Л.К.)

6. Лютий 2024: **Основні ідеї механіки гіроскопічних систем. Гіростабілізація. Інерціальна навігація.** Реалізація ідей класичної механіки в задачах управління рухом в різних галузях навігації (Лебедева І.В.)

7. Березень 2024: **Механіка п'єзоелектричних матеріалів.**

Застосування п'єзоелектриків на практиці: від ультразвукових перетворювачів до сенсорів та актуаторів. Експериментальна демонстрація (Улітко І.А.)

8. Квітень 2024: **Синтез тунельного мікроскопа й мікро-нано- індентометра з діамановим індентором для вивчення структури поверхонь матеріалів**
Сучасні методи експрес-контролю в матеріалознавстві. Експериментальна демонстрація. (Мельниченко М.В.)

9. Травень 2024: **Плівкові покриття та плівкові матеріали, створення тонких плівок шляхом вакуумного напылення.**

Механічні властивості тонких плівкових покриттів Експериментальна демонстрація. (Лендел В.В.)

Гурток з прикладних задач теорії ймовірностей

для студентів 1-3 курсів бакалаврату
спеціальностей 111 математика і 112 статистика

Наукові керівники: доцент **Віталій Голомозий**, доцент **Ростислав Ямненко**,
доцент **Тетяна Яневич**

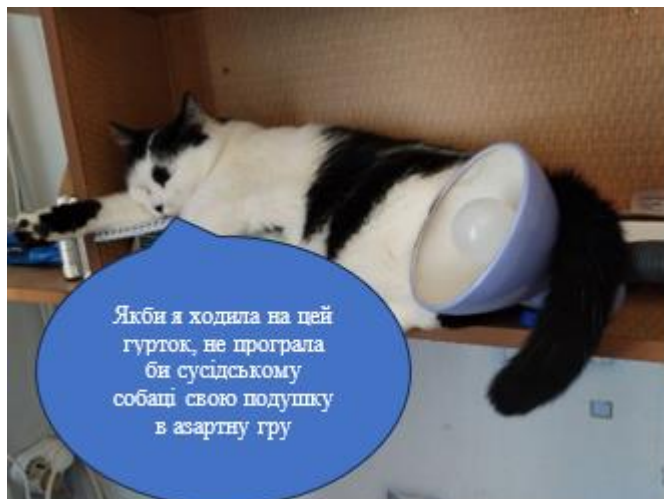
Гурток проходить кожну другу середу о 16:00 онлайн:

<https://knu-ua.zoom.us/j/83254059638?pwd=dXVHNnVzUjdVV1ZVOE5KN1NGYTJkUT09>



План роботи гуртка

1. Урнові моделі (В. Голомозий)
11 жовтня 2023 р.
2. Математика покеру (Р. Ямненко)
25 жовтня 2023 р.
3. Парадокси теорії ймовірностей (В. Голомозий)
8 листопада 2023 р.
4. Нестандартні задачі
"Оксфордських триножників" з
теорії ймовірностей (Ю. Мішура)
22 листопада 2023 р.
5. Метод генератрис (Р. Ямненко)
6 грудня 2023 р.
6. Процеси з розгалуженням. Ймовірність виживання популяції (Р. Ямненко)
21 лютого 2024 р.
7. Ймовірнісні моделі в актуарній математиці (В. Зубченко)
5 березня 2024 р.
8. Парадокси статистики (Р. Майборода)
19 березня 2024 р.
9. Генерація псевдовипадкових чисел (Т. Яневич)
2 квітня 2024 р.
10. Генерування дискретних та неперервних випадкових величин (Т. Яневич)
16 квітня 2024 р.
11. Генерування неперервних випадкових величин Обчислення визначених інтегралів за допомогою симуляцій (Т. Яневич)
30 квітня 2024 р.



Гурток з топології

для студентів 2-3 курсів спеціальності математика

@topologyknu

Керівник: професор **Олександр Пришляк**

Засідання проводяться один раз на тиждень (четвер о 17.00).

<https://us04web.zoom.us/j/2167992095?pwd=YmR4c0JSRVpnZlZSTkxiRDg4R2lMdz09> ідентифікатор конференції 2167992095 код доступу 8r3Z4A

План роботи
гуртка

Як уявляють тор	
Ті, хто не ходить на гурток	Ті, хто ходить
	

1. Прямолінійні вкладення планарних графів на площину (теорема Вагнера-Фарі).

2. Кусково-лінійна теорема Жордана, не планарність K_5 та $K_{3,3}$.

3. Теорема Куратовського про планарні графи.

4. Теорема Уїтні про двоїсті графи.

5. Формула Ейлера.

6. Розфарбування графів.

7. Гомотопні відображення.

8. Гомотопічна еквівалентність, стяжність.

9. Накриття.

10. Фундаментальна група.

11. Топологічна розмірність.

12. Фрактали.

13. Динамічні системи.

14. Канторова множина.

15. Теорема Жордана (топологічна).

16. Теорема Уїтні-Граунштейна.

17. Формула про залежність числа точок з подвійною дотичною від числа подвійних точок та точок перегину.

18. Теорема Брауера.

19. Топологічна класифікація поверхонь.

Гурток з комп'ютерної механіки «**Алгоритми машинного навчання в задачах механіки**»

для студентів бакалаврату 1-3 курсів ОП «Комп'ютерна механіка»

Керівник доцент **Микола Лавренюк**

Засідання проводяться один раз на тиждень (середа о 15.45).

Join Zoom Meeting

[https://knu-](https://knu-ua.zoom.us/j/84245129074?pwd=ZUJhZU5KOG1TRVh4R1gwTTVaOWVmdz09)

[ua.zoom.us/j/84245129074?pwd=ZUJhZU5KOG1TRVh4R1gwTTVaOWVmdz09](https://knu-ua.zoom.us/j/84245129074?pwd=ZUJhZU5KOG1TRVh4R1gwTTVaOWVmdz09)

Meeting ID: 842 4512 9074 Passcode: 813193

План роботи гуртка

Частина 1. Огляд основних алгоритмів машинного навчання

1.1. Лінійна регресія, логістична регресія

1.2. Задачі класифікації, лінійна та нелінійні класифікації

1.3. Опорно-векторні машини, метод опорних векторів

1.4. Метод к найближчих сусідів

1.5. Перцептрон, мультиперцептрон (нейромережі)

Частина 2. Фізично-поінформовані нейромережі (PINN)

2.1. Основні принципи роботи глибоких нейромереж. Архітектура нейромереж. Алгоритми оптимізації.

2.2. Інструменти для роботи із нейромережами. Google Colab, TensorFlow, TensorBoard, PyTorch, etc.

2.3. Основні принципи роботи та будівельні блоки PINN

Частина 3. Аналіз задач механіки за допомогою PINN

3.1. Механічні задачі, що зводяться до звичайних диференціальних рівнянь (задачі опору матеріалів, тощо)

3.2. Механічні задачі, що зводяться до диференціальних рівнянь в частинних похідних та їх систем.

3.3. Перспективи застосування PINN до розв'язання задач механіки та основні виклики на цьому шляху.



Гурток з комп'ютерної механіки «Механіка в сучасних інженерних системах. Комп'ютерні обчислення та візуалізація результатів»

для студентів бакалаврату 1-3 курсів ОП «Комп'ютерна механіка»

Керівник: канд.фіз.-мат. наук, асистент **Катерина Семенович**

Засідання проводяться один раз на тиждень (середа о 15.00).

<https://knu-ua.zoom.us/j/9226048791?pwd=ckxOeWJiQkJUeZluYjl2TjdQaVU4dz09>
Meeting ID: 922 604 8791 Passcode: LL7pNG

План роботи гуртка

1. Вступ. Популярні теоретичні і прикладні аспекти науки механіка. Основні наукові інженерні системи, технологічні, експлуатаційні і природничі процеси. (Лимарченко О.С.)
2. Від рівнянь до числа: сучасні обчислювальні пакети і мови програмування високого рівня, якими розв'язують задачі механіки (ас. Семенович К.О.)



3. Якими бувають коливання. (Лимарченко О.С.)
4. Огляд наявних засобів візуалізації наукових даних на основі python. (Семенович К.О.)
5. Основні процеси, пов'язані з хвилями на воді. (проф. Лимарченко О.С.)
6. Чим небезпечні тріщини і що з ними робити: вступ до механіки руйнування (доц. Куценко О.Г.)
7. Динамічна візуалізація даних. Огляд анімаційних можливостей бібліотеки matplotlib тощо (Семенович К.О.)

Гурток «Додаткові розділи математичного аналізу і олімпіадні задачі»

Для студентів 1-го курсу

Керівники : канд.фіз.-мат. наук Володимир Брайман, доцент
М.О.Денисьєвський

Заняття планується проводити онлайн щочетверга о 16:30 за посиланнями

<https://classroom.google.com/c/NjIINjY4MjcwNTA4?cjc=tpwpwj>

<https://meet.google.com/fwu-icas-yrd>

Перше заняття планується 5.10.2023 р.

План роботи гуртка

1. Відображення. Злічені та незлічені множини.
2. Обмежені множини. Точні межі.
3. Метод математичної індукції. Цікаві нерівності.
4. Границя послідовності. Існування границі.
5. Теорема Гьопліца.
6. Границя монотонної послідовності.
7. Підпослідовності. Часткові границі.
8. Неперервні функції.
9. Похідна. Існування похідної.
10. Теореми Ролля, Лагранжа, Коші.
11. Формула Тейлора.

