

Звіт
про роботу студентського наукового гуртка „Вища математика”
ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження
кафедра вищої та прикладної математики
за 2020-2021 навчальний рік

Керівник гуртка: канд. фіз.-мат. наук, доцент Шостак С.В.

Назва гуртка: «Вища математика»

Наукова спрямованість гуртка: додаткові розділи вищої та прикладної математики, а саме

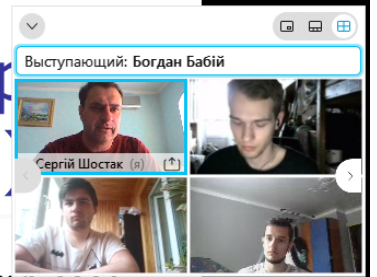
- Методи оптимізації
- Теорія диференціальних рівнянь та її застосування у математичному моделюванні
- Наближені методи розв'язання алгебраїчних, диференціальних рівнянь та їх систем
- Методи операційного числення
- Функції комплексної змінної, їх прикладання
- Теорія ймовірностей

У 2020-2021 навчальному році згідно з планом роботи було проведено 10 засідань студентського наукового гуртка „Вища математика”. В роботі гуртка приймали участь 16 студентів факультету інформаційних технологій спеціальностей «Комп'ютерні науки», «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерна інженерія» та «Кібербезпека»

На засіданнях наукового гуртка розглядалися такі теми:

- 1) 17.09.20. Чисельне інтегрування.
- 2) 22.10.20. Побудова графіків функцій за допомогою програмних продуктів.
- 3) 19.11.20. Наближені методи розв'язання диференціальних рівнянь та їх систем.
- 4) 10.12.20. Диференціальні рівняння з частинними похідними.
- 5) 11.02.21. Комплексні числа. Функції комплексної змінної.
- 6) 25.02.21. Застосування програмного пакету MATHECAD до розв'язання диференціальних рівнянь.
- 7) 17.03.21. Математичні моделі в інженерних задачах.
- 8) 08.04.21. Застосування операційного числення до розв'язання систем диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами за допомогою програмного пакету MATHECAD.
- 9) 29.04.21. Скалярні і векторні поля. Похідна за напрямом. Градієнт.
- 10) 06.05.21. Циркуляція, ротор, дивергенція векторного поля.

Частинні випадки вигляду пр частини $f(x)$ (випадок 3)

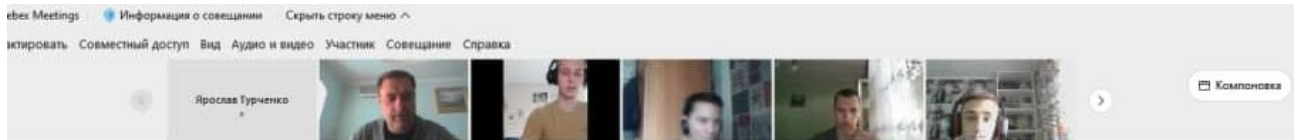


$$\text{III } f(x) = e^{\alpha^* x} (P_n(x) \cos \beta^* x + Q_m(x) \sin \beta^* x) \quad (19)$$

Знаходимо число $l = \max\{n, m\}$. Складаємо так зване характеристичне число правої частини $k^* = \alpha^* + \beta^* i$ і порівнюємо із коренями характеристичного рівняння (7).

a) $\alpha^* + \beta^* i \neq \lambda_1 = \alpha + \beta i$

$$Y = e^{\alpha^* x} ((A_1 x^l + \dots + A_{l-1} x + A_l) \cos \beta^* x +$$



Алгоритм дослідження функції на екстремум

- 1. Знайти перші частинні похідні $\frac{\partial z}{\partial x}$ та $\frac{\partial z}{\partial y}$.
- 2. Знайти стаціонарні точки, тобто точки, в яких $\frac{\partial z}{\partial x} = 0, \frac{\partial z}{\partial y} = 0$.
- 3. Знайти частинні похідні другого порядку $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.
- 4. Обчислити значення частинних похідних другого порядку в стаціонарних точках.

На фото засідання гуртка.

За результатами роботи наукового гуртка було підготовлено 10 доповідей на науково-практичну студентську конференцію НУБіПУ 2021 р.:

Чисельне інтегрування.

Доповідач – студент 1 курсу факультету ІТ Доломакін К.М.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.

Побудова графіків функцій за допомогою програмних продуктів.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Саяпіна М. С.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Наближені методи розв'язання диференціальних рівнянь та їх систем.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Хомутініна О.М.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Диференціальні рівняння з частинними похідними.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Турченко Я.Д.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Комплексні числа. Функції комплексної змінної.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Кулик І.В.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Застосування програмного пакету MATHCAD до розв'язання диференціальних рівнянь.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Бабій Б. Ю.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Математичні моделі в інженерних задачах.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Гарбар І.І.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Застосування операційного числення до розв'язання систем диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами за допомогою програмного пакету MATHCAD.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Врублевський О.С.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

Скалярні і векторні поля. Похідна за напрямом. Градієнт.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Вернигора В. Ю.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

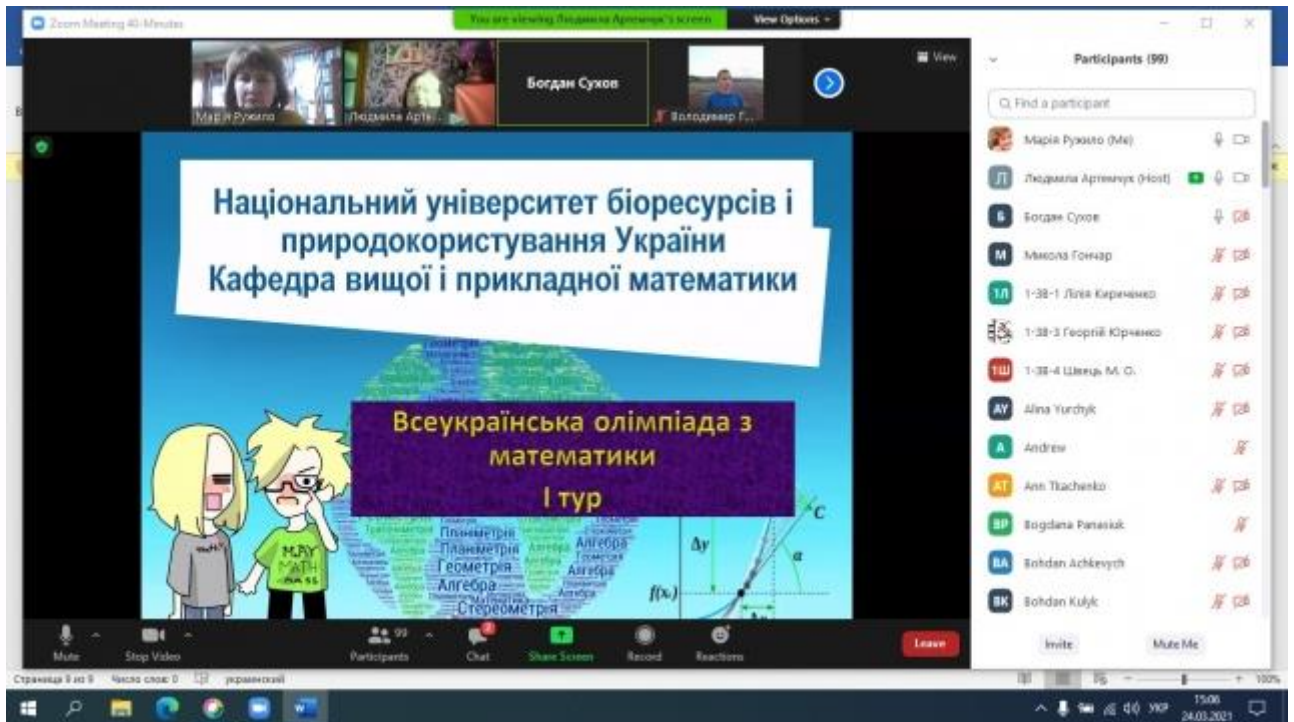
Циркуляція, ротор, дивергенція векторного поля.

*Доповідач – студент 1 курсу
факультету ІТ Зацерковний Б.В.
Науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Шостак С.В.*

24 березня 2021 року відбувся I етап Всеукраїнської студентської олімпіади з вищої математики для студентів I-го, II-го курсів. В олімпіаді взяли участь студенти ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження, економічного факультету, факультету інформаційних технологій, факультету конструювання

та дизайну, механіко-технологічного факультету, факультету землевпорядкування.

Студенти були розподілені за чотирма блоками: економічний, інженерний, землевпорядкування та інформаційних технологій. Всього в олімпіаді взяло участь 120 студентів.



Члени нашого гуртка заняли призові місця серед студентів факультету інформаційних технологій.

I місце - Кулик Ілля (ІПЗ 200076, Шостак С.В.)

II місце - Врублевський Олексій (КН-200026, Шостак С.В.)

Семенець Ольга (ІПЗ-200066, Шостак С.В., Арнаута Н.В., Стеценко С.В.)

III місце –

Пухальський Олександр (КН-200016, Шостак С.В., Скубак О.М.)

Саяпіна Марія (КН-200026, Шостак С.В.)

Турченко Ярослав (ІПЗ-200076, Шостак С.В.)

Яницький Дмитро (ІПЗ 2000 , Шостак С.В. , Арнаута Н.В., Стеценко С.В.)

Посилання на олімпіаду: <https://nubip.edu.ua/node/91036>

Стратегія розвитку: поширити наукові дослідження у напрямку розробки чисельних та аналітичних методів розв'язання прикладних задач у галузі інформаційних технологій з подальшим використанням даних розробок при написанні курсових та дипломних робіт, написанні наукових статей.

Забезпечення діяльності вебсторінки гуртка:

<https://nubip.edu.ua/node/79665>

**Керівник наукового гуртка,
к. ф.-м. н., доцент**

Шостак С.В.

**Завідувач кафедри вищої
та прикладної математики,
д. п. н., доцент**

Батечко Н.Г.