

**ЗВІТ  
ПРО НАУКОВУ РОБОТУ  
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ  
ЗА 2022 РІК**

**I. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКОНАВЦІВ НАУКОВОЇ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ**

**1.Коротка характеристика наукових, науково-педагогічних, педагогічних кадрів факультетів/інституту.**

а) Чисельність штатних наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників у 2022 р., з них:

- докторів наук – 4;
- кандидатів наук – 21;

б) -

в) Середній вік наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників факультетів/інституту:

- професори – 66 років;
- доценти – 49 років;
- працівники без наукового ступеня і вченого звання – 51 рік.

**II. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВОЇ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

**2. Робота над держбюджетною, госпрозрахунковою темою, технічним завданням.**

2.1. Результати науково-дослідних робіт, виконаних за рахунок держбюджетного, госпдоговірного замовлення:

1) *назва теми науково-дослідної роботи.*

Протягом 2022 р. на кафедрі фізики виконувалось технічне завдання на забезпечення розвитку наукового напрямку Суспільні науки (012 Дошкільна освіта, 013 Початкова освіта), 014 Середня освіта (Фізика), 014 Середня освіта (Математика), 017 Фізична культура і спорт Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка на 2022 рік.

2) *назва кафедри, на якій виконували науково-дослідну роботу, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника та виконавців.*

Кафедра фізики та кафедра математики.

Науковий керівник: кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Оптасюк Сергій Васильович.

Виконавець: доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики Кух Аркадій Миколайович, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики Думанська Тетяна Володимирівна.

3) *терміни виконання* травень – грудень 2022 р.

4) *обсяг фінансування* – 8300 грн.

5) *опис конкретних результатів науково-дослідної роботи:*

Впровадження в освітній процес підготовки вчителів STEM-орієнтованих освітніх компонент та оновлення змісту окремих навчальних дисциплін в умовах STEM-середовища.

У відповідності до перспективного плану та технічного завдання в навчальний процес для студентів різних рівнів фізико-математичного факультету введено навчальні дисципліни:

- основи сучасної електроніки;
- основи робототехніки;
- 3D технології проектування та друку;
- STEM технології в освітньому процесі;
- 3D проектування і моделювання у фізиці, математиці та інформатиці;
- педагогічні тенденції в STEM освіті.

В каталог навчальних дисциплін вільного вибору для студентів різних рівнів фізико-математичного факультету та інших запропоновані до вивчення вибірково навчальні STEM орієнтовані дисципліни для вивчення в 2022-2023 р.:

- методи і технології сучасного освітнього середовища;
- сучасні методи експериментальних досліджень;
- лазерний практикум з фізики;
- моделювання електронних схем;
- проектування та розробка пристроїв на платформі Arduino;
- методи віртуальної та доповненої реальності в навчанні фізики;
- основи астрономії.

Проведено курси підвищення кваліфікації вчителів за програмою “Фахова та методична підготовка вчителів фізики в умовах STEM-середовища”.

Залучення створеної навчальної лабораторії STEM технологій та робототехніки для виконання STEM-проектів здобувачів освіти різних рівнів.

В межах технічного завдання на базі кафедри фізики Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка створена та комплектується “Лабораторія STEM технологій та робототехніки”.

В 2022 р. в лабораторії було підготовлено наукові роботи МАН «Система моніторингу рівня ультрафіолетового випромінювання», яка посіла 2 місце в 2 турі. «Ультразвукова система вимірювання дистанції та визначення положення тіл в просторі».

В рамках виконання технічного завдання на 2022р. в листопаді на базі кафедри фізики Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка організовано та проведено майстер-класи з шкільного фізичного експерименту, до роботи яких долучились понад 80 учнів м. Хмельницького.

Результати досліджень відображені в Збірнику наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. Вип. 28: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ РОЗБУДОВИ СУЧАСНОЇ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ та ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ. Зокрема: 10 фахових статей.

Видання наукових фахових видань України (категорія «Б»):

Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. Випуск 28.

Удосконалено 5 навчально-методичних комплексів навчальних дисциплін на основі формування й розвитку фахових й природничо-наукових компетентностей студентів. За звітний період видано 1 навчально-методичний посібник та підготовлено до друку 2 навчальних та навчально-методичних посібника.

В межах технічного завдання на базі кафедри фізики створена та комплектується лабораторія технологій та робототехніки. Основними напрямками реалізації STEM освіти в створюваному STEM середовищі є:

- інтеграція наук (постановка інтегрованих лабораторних досліджень);
- основи робототехніки (програмування мікроконтролерів і роботів);
- цифровізація навчального процесу (вивчення цифрових технологій, створення Lego та Arduino проектів);
- управління (радіоуправління) роботами і дронами;

- 3d проєктування і моделювання (вивчення середовищ 3d проєктування, 3d друк);
- винахідництво і технічна творчість (оволодіння ТРВЗ, 3d і технічним моделювання);
- математичний дизайн (дослідження 3d і математичне моделювання, математичне мистецтво, фрактали);
- написання і підготовка наукових текстів та повідомлень;
- скрайбінг (написання і створення історій);
- доповнена і віртуальна реальність.

2.2. -

### **2.3. Науково-технічні розробки за державним замовленням, подані на державне фінансування у 2023 р.:**

1) Назва конкурсної роботи:

«Формування природничо-наукової компетентності здобувачів вищої освіти в умовах діджиталізації освітнього процесу».

2) Прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника та виконавців:

Науковий керівник доцент кафедри фізики Оптасюк С. В.

Виконавець професор кафедри фізики Кух А.М.

2.4. -

2.5. -

3. -

### **4. Описи найбільш ефективних наукових і науково-методичних розробок, впроваджених у звітному році за межами К-ПНУ (заповнити Додаток 5)**

5. -

6. -

### **7. Участь у спеціалізованих вчених радах/разових спеціалізованих вчених радах.**

#### **Федорчук Володимир Анатолійович:**

член разової спеціалізованої вченої ради, створеної наказом №164/04 від 21.06.2022 р. про введення в дію рішень вченої ради Черкаського державного технологічного університету по захисту дисертації Могілея Сергія Олександровича на тему «Моделі, методи і засоби розв'язання багатокритеріальних та мультимодальних транспортних задач» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки;

член разової спеціалізованої вченої ради, створеної наказом Національного університету «Одеська політехніка» №27 від 31.08.2022 р. по захисту дисертації Шаманіної Тетяни Володимирівни на тему «Моделі, методи та засоби нелінійної динамічної ідентифікації окуло-моторної системи людини на основі технології айтрекінгу» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 - Інженерія програмного забезпечення.

### **8. Досягнення наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників у наукових конкурсах.**

Під керівництвом кандидата фізико-математичних наук, доцента кафедри математики, Зеленського Олексія Віталійовича, учень ліцею №14 Лобач Роман посів II місце на II етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України у 2021/2022 навчальному році, тема роботи «Матриці відстаней та їх застосування».

Зеленський Олексій Віталійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, керував підготовкою учня ліцею №14, Наливайком Іллею, що посів II місце на

Міжнародному науковому конкурсі Taiwan International Science, тема роботи «Properties of possible counterexamples to the Seymour's Second Neighborhood Conjecture».

**9. Участь наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників у роботі МАН України (заповнити Таблицю 2):**

Таблиця 2

**Участь працівників у роботі МАН**

№	Прізвище, ім'я, по батькові	Наукова секція
1.	Зеленський Олексій Віталійович	Математика (II рівень)
2.	Оптасюк Сергій Васильович (2 роботи)	Технічні науки Фізика та астрономія (II рівень)

**10. Участь наукових, науково-педагогічних, педагогічних у роботі журі конкурсів та олімпіад (заповнити Таблицю 3):**

Таблиця 3

**Участь працівників у роботі журі**

№	Прізвище, ім'я, по батькові науково-педагогічного працівника	Назва конкурсу/олімпіади
1.	Зеленський Олексій Віталійович	III етап Всеукраїнської олімпіади з математики (січень 2022)
2.	Сморжевський Юрій Людвігович	I етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України у 2022/2023 н.р. Секції: математика, прикладна математика
3.	Кух Аркадій Миколайович	I етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України у 2022/2023 н.р. Секції: теоретична фізика, прикладна фізика, астрономія
4.	Смалько Олена Аркадіївна	I етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук України у 2022/2023 н.р. Секції: системи та технології штучного інтелекту, Internet-технології та вебдизайн, навчальні, ігрові програми та віртуальна реальність
5.	Поведа Руслан Анатолійович	III етап Всеукраїнської олімпіади з фізики (лютий 2022)

**11. Відомості про наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями (назва, організація, угода).**

1) Доцент кафедри математики Гудима У.В. є учасником Україно-французького науково-дослідницького проекту «Соціально-психологічні та соціокультурні засади розвитку,

формування і становлення особистості на сучасному європейському просторі: досвід та перспективи». Термін дії проекту: 01.09.2021р. – 01.12.2026 р.

На кафедрі фізики укладена угода про співпрацю з Молдовським Інститутом прикладної фізики, тема співробітництва «Нові композитні функціональні матеріали і структури на основі халькогенідних напівпровідників та фотополімерів для оптичних та оптоелектронних застосувань. Угода про двосторонню співпрацю від 16.05.2013 року, термін дії безстроковий. Основні результати: «Синтез та дослідження халькогенідних речовин різного хімічного складу» Також кафедра фізики активно співпрацює з Молдавським державним університетом, згідно з угодою про співпрацю темою співробітництва є «Дидактика фізики, інноватики та ІКТ в освіті, об'єктивний контроль». Термін дії угод про співпрацю є безстроковим.

2) -

**12.** Інформація про спільні заходи з науковими установами НАН і галузевих академій наук України; підприємствами, організаціями, науковими закладами; заходи спільно з райдержадміністраціями та облдержадміністраціями, територіальними громадами (заповнити Таблицю 4):

Таблиця 4

**Спільні заходи**

№	Назва заходу	Дата проведення	Партнери
1.	Міжнародна науково-методична Інтернет – конференція «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності»,	11-12 жовтня 2022 року	Вінницький національний технічний університет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Келецький технологічний університет (Республіка Польща), Люблінський технологічний університет (Республіка Польща)
2.	2022 IEEE 4-та Міжнародна конференція з передових тенденцій у теорії інформації	15-17 грудня 2022	Секція IEEE Україна. IEEE Ukraine Section Information Theory Society Chapter. Державний науково-дослідний інститут технологій кібербезпеки та захисту інформації (ІКЗІ)
3.	Дослідження оптичних властивостей наноструктурованих середовищ халькогенідних матеріалів методами Раманівської та Фур'є спектроскопії	Червень-листопад 2022	Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України

13. -

**14.** Організація/співучасть в організації наукових конференцій, симпозіумів, семінарів (заповнити Таблицю 6).

Таблиця 6

**ЗВІТ**  
**про проведені конференції та семінари різних рівнів**

<b>№</b>	<b>Назва та рівень заходу (Міжнародні, Всеукраїнські, регіональні)</b>	<b>Місце проведенн я</b>	<b>Термін проведення</b>	<b>Кількі сть учасн иків</b>	<b>Співорга- нізатори</b>
1.	Міжнародна науково-методична Інтернет – конференція «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності»	м. Вінниця	11-12 жовтня 2022 року	4	Вінницький національний технічний університет, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Келецький технологічний університет (Республіка Польща), Люблінський технологічний університет (Республіка Польща)
2.	2022 IEEE 4-та Міжнародна конференція з передових тенденцій у теорії інформації	М. Київ	15-17 грудня 2022	8	Секція IEEE Україна. IEEE Ukraine Section Information Theory Society Chapter. Державний науково-дослідний інститут технологій кібербезпеки та захисту інформації (ІКЗІ) N. Karazin Kharkiv National University

**15. Інформація про колективні, індивідуальні теми наукових досліджень наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників кафедри, зареєстрованих в УкрІНТЕІ:**

– колективні, індивідуальні теми наукових досліджень науково-педагогічних працівників кафедри, що зареєстровані в УкрІНТЕІ в 2022 році (ППП керівника, назва теми);

## **16. Інформація про опубліковані у звітний період збірники наукових праць викладачів та аспірантів К-ПНУ (повні вихідні відомості, номер випуску).**

Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. Випуск 15. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022.

Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. *Серія педагогічна*. «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022.

Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. праць. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. Вип. 23.

Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки: зб. наук. праць. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. 2022. Вип. 23. 136 с.

## **17. Список основних публікацій науково-педагогічних працівників (заповнити Додаток 2).**

### **III. ДІЯЛЬНІСТЬ НАУКОВИХ ОБ'ЄДНАНЬ**

## **18. Діяльність наукових центрів, шкіл і лабораторій за звітний період:**

### **Звіт про роботу наукової школи**

#### **"Аналітичні та якісні методи в теорії наближень та еволюційних рівнянь"**

**Керівник наукової школи** – доктор-фізико-математичних наук, професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений працівник народної освіти України **Ю. В. Теплінський**.

У роботі школи беруть участь 8 науковців, 5 з них науково-педагогічні працівники кафедри математики, а саме: доцент кафедри математики Гудима У.В., доценти кафедри математики Ковальська І.Б., Сорич В.А., асистент кафедри математики Геселева К.Г. та професор, доктор фізико-математичних наук Конет І.М., доценти, кандидати фізико-математичних наук Кріль С.О., Сорич Н.М.

#### **Основні результати.**

Досліджено проблему наближення майже-періодичних розв'язків суттєво нелінійної системи диференціальних рівнянь, визначеної на нескінченновимірному торі, квазіперіодичними розв'язками деякої лінійної системи.

Побудовано розв'язки одного типу інтегро-функціонального рівняння за допомогою колокаційно-ітеративного методу, застосовано модифікований колокаційно-ітеративний метод до розв'язування інтегро-функціонального рівняння з малою нелінійністю, побудовано розв'язки крайових задач для диференціально-функціонального рівняння колокаційним методом.

Знайдено точні константи в задачі найкращого одностороннього наближення суми мажорантних функцій класів, що допускають аналітичне продовження в смугу фіксованої ширини, та функцій, гармонійних в крузі радіуса 1.

Знайдені лінійні комбінації сумовних ядер, для яких при відшуканні найкращого наближення в інтегральній метриці, не виконується загальновідома умова С.М. Нікольського  $A_n^*$ . Встановлено порядкові оцінки найкращих наближень узагальнених  $\partial_\varphi^\lambda$  – похідних функцій банахового простору через найкращі наближення самих функцій.

Результати наукових досліджень учасники доповідали на наукових конференціях різних рівнів. За результатами досліджень опубліковано: 1 монографію, 7 статей (1 **Scopus**, 2 у фахових виданнях), 5 тези доповідей.

**Наукова школа «Математичне і комп'ютерне моделювання фізичних та інформаційних процесів»** припинила своє існування в зв'язку з смертю керівника наукової школи доктора технічних наук, професора, члена-кореспондента НАПН України Верляня Анатолія Федоровича та втратою наукових зв'язків.

#### **Науково-навчальна лабораторія фізики напівпровідників та наносистем**

Керівник науково-навчальної лабораторії: Оптасюк Сергій Васильович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики.

Склад лабораторії: доценти Оптасюк С.В., Поведа Р.А., старший викладач Рачковський О.М. (3 особи).

**Основні результати:** в умовах просторово обмеженого середовища відбувається суттєва зміна і поява нових, своєрідних фізико-хімічних властивостей. Багато фізико-хімічних властивостей таких дисперсних систем залежать від їхнього розміру і мають загальний характер. Відомо, наприклад, що при зменшенні розмірів наночастинок розчинність елементів збільшується. Зменшення розмірів системи може призводити також до зміни кристалічних модифікацій, аморфізації, до зміни температури плавлення, поверхневого натягу, підвищеної здатності утворювати інтерметалічні сполуки, зміни провідності й оптичних властивостей. Використання нанооб'єктів у практичних пристроях також обумовлює певні умови до енергетичного спектру носіїв струму. За таких умов де Бройлева довжина хвилі носіїв заряду стає приблизно рівною розміру системи. Це призводить до осциляційних залежностей основних характеристик пристроїв від змін умов експлуатації.

На підставі аналізу результатів дослідження стабільності наносистем встановлено механізм наступних фізичних ефектів можна виділити чотири головні наукові проблеми:

- 1) вплив розмірного ефекту на властивості наноструктурованих систем;
- 2) вплив дефектів на внутрішні структури наноструктурованих систем;

#### **Звіт про роботу наукової школи**

##### **«Теоретико-технологічні аспекти об'єктивізації контролю навчальної діяльності»**

**Керівник** – *Кух Аркадій Миколайович*, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики.

У роботі школи беруть участь понад 20 учасників, серед яких: А.М. Кух, доктор педагогічних наук, доцент, Р.М. Білик, кандидат педагогічних наук, О.П. Панчук, кандидат педагогічних наук, доцент, Т.П. Поведа, кандидат педагогічних наук, доцент, О.Г. Чорна кандидат педагогічних наук, О.М. Рачковський – працівники кафедри фізики К-ПНУ та А.О. Пишаль, здобувач PhD.

##### **Основні результати:**

• впроваджено методологію управління процесом формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічних спеціальностей в умовах вимог



сучасної освітньої парадигми та орієнтирів Національної рамки кваліфікацій;

- удосконалено технологічну схему створення та використання цільових освітньо-професійних програм та галузевих стандартів вищої освіти;
- створено дидактичну модель управління дієвою фаховою підготовкою майбутніх учителів на компетентнісному рівні, завдяки зорієнтованості на пошуково-креативні схеми навчання, відповідно до вимог двоступеневої освіти (моделей бакалавра і магістра);
- вироблено технологію залучення студентів до результативної науково-дослідницької діяльності як ефективного засобу формування власного педагогічного кредо;
- обґрунтовано педагогічну доцільність та ефективність впровадження компетентнісної моделі підготовки майбутнього учителя фізики на засадах заданих особистісних цілеорієнтацій та пошуково-креативних схем навчання в систему STEM освіти.
- апробовано інноваційні технології формування STEM фахівця в контексті євроінтеграційних процесів

#### **Основні досягнення:**

- розроблено концепцію цілеспрямованого управління якістю підготовки майбутніх фахівців в умовах STEM освіти;
- визначено адекватні до змістової та компетентнісно-світоглядної підготовки фахівця освітні середовища, як за інформаційно-технологічною, так за матеріально-технічною (ресурсною) структурними складовими;
- створено навчально-методичні пакети підтримки професійного навчання для курсів «Сучасні педагогічні тенденції в STEM освіті», «3D моделювання та проєктування у фізиці, математиці та інформатиці»;
- обґрунтовано та вироблено систему навчального фізичного експерименту в аспекті забезпечення дієвої фахової підготовки майбутніх учителів фізики.

### **Науково-дослідна лабораторія**

#### **«Управління навчально-пізнавальною діяльністю»**

**Керівник** – *Кух Аркадій Миколайович*, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізики.

**Члени лабораторії:** кандидат педагогічних наук, доц. Панчук О.П.,(м.н.с), кандидат педагогічних наук, доц Поведа Т.П. (м.н.с), кандидат педагогічних наук, ст. викл., Чорна О.Г.(м.н.с), Пишаль А.О., лаборант (науково-педагогічні працівники кафедри фізики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка).

#### **За звітний період.**

Продовжено дослідження інноваційної моделі методичної системи фахового становлення майбутніх учителів фізики в аспекті професійних компетентностей та світогляду, яка принципово відрізняється від традиційних схем, перш за все, цілеспрямованим забезпеченням діяльнісно-особистісних орієнтацій. Таке орієнтування задається через еталонні вимірники (рівні) якості знань: (З) заучування знань, (Н) наслідування, (Р) розуміння головного, (О) повне оволодіння знаннями, (У) уміння застосовувати знання, (Н) навичка, (П) переконання, - які охоплюють у собі повний набір інтегральних (діяльнісно-особистісних) характеристик людини.

Продовжено співпрацю з: ліцей №5, ліцей №14, ліцей №16, ліцей «Славутичка», Гусятинським технічним коледжем, Коледжем харчових технологій НУХТ, Кам'янець-Подільським індустріальним коледжем.

Упроваджено STEM технології у навчанні з природничо-математичних дисциплін зокрема курс «Сучасні педагогічні технології в STEM освіті» у підготовці магістрів за освітніми програмами «Середня освіта. Фізика», «Середня освіта. Математика».

Налагодження наукових зв'язків на рівні укладання відповідної угоди з Запорізьким комунальним центром підвищення кваліфікації вчителів на предмет обміну наробками науковців; підвищення кваліфікації: взаємне рецензування наукових праць та експертиза наукових проєктів.

Здійснено низку наукових експедицій для учнів шкіл регіону на тему «Електричні явища» (Гімназія №2, 7 клас, м. Хмельницький), «Електромагнітна індукція» («Славутинка», м. Кам'янець-Подільський, 10 клас), «Електрика це просто» (Перша приватна школа, м. Кам'янець-Подільський).

Виконано на базі лабораторії курсових (5) та магістерських (3) робіт за тематикою лабораторії.

#### IV. ВІДОМОСТІ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ ТА ІННОВАЦІЙНУ ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ, МОЛОДИХ УЧЕНИХ

19. Залучення студентів до виконання науково-дослідної роботи (заповнити Таблицю 7):

Таблиця 7

##### Участь студентів у наукових об'єднаннях

	Кількість	Кількість залучених студентів
Проблемні групи	12	70
Наукові гуртки	2	19
Навчально-наукові центри	1	3
Науково-дослідні лабораторії	1	4
Студентські наукові товариства	1	всі

20. -

21.-

22. Кількість студентських доповідей, виголошених на конференціях **30**.

23. Кількість студентських публікацій за звітний період:

– спільно з викладачами **14**;

– одноосібних **6**.

24. Проведені на базі факультету студентські наукові конференції та семінари (заповнити Таблицю 8):

Таблиця 8

##### Студентські конференції

№	Назва конференції/семінару	Співорганізатори	Кількість учасників	Дата проведення
1	Звітна наукова конференція студентів і магістрантів	-	30	травень

25. -

26. -

27. -

#### V. ВИСНОВКИ, ПРОПОЗИЦІЇ

## ІНФОРМАЦІЯ

### про науково-дослідні роботи, що виконуються на факультеті у межах робочого часу викладачів

№ з/п	Назва кафедри	Тема НДР	Колективна / індивідуальна	Науковий керівник / Виконавець	Результати (захисти дисертацій, публікації – кількість, за жанрами)	Анотований опис отриманих результатів (15-20 рядків)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кафедра комп'ютерних наук	Інтегральні методи математичного моделювання в складних задачах дослідження процесів та систем	Колективна	Федорчук В. А., Іванюк В. А., Понеділок В. В	1 монографія, 1 тези конференції	Опубліковано монографія «Інтегральні динамічні моделі електричних кіл» Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 172 с. Розглянуто методи математичного і комп'ютерного моделювання динамічних процесів в електричних колах із застосуванням інтегральних рівнянь та операторів. Наводяться обчислювальні алгоритми та приклади розв'язання модельних та прикладних задач. Для науковців, науково-педагогічних працівників та інженерів, які займаються моделюванням електричних кіл, а також аспірантів та студентів відповідних технічних спеціальностей. Доповідь на 2022 IEEE 4th International Conference on Advanced Trends in Information Theory.
2.	Кафедра комп'ютерних наук	“Дослідження за допомогою кваліметричних моделей”	Індивідуальна	Пилипюк Т.М.	1 стаття <b>Scopus</b> , 3 статті Вісника фізико-математичного факультету К-ПНУ	Опубліковано статтю «Parabolic Boundary-Value Problems in a Piecewise Homogeneous Wedge-Shaped Cylindrically Circular Space» в Journal of Mathematical Sciences (United States), Vol. 261, No. 2, February, 2022, pp. 241-252 [ <b>Scopus</b> ] . Подано до друку статті у співавторстві з магістрами групи KN1-M21 Дорошенком Євгеном Михайловичем, Грушею Миколою Миколайовичем та студентом KN1-B21 Княгницьким Віктором Віталійовичем.

						Доповідь на 2022 IEEE 4th International Conference on Advanced Trends in Information Theory.
3.	Кафедра комп'ютерних наук	Колективна тема: "Прикладні дослідження в комп'ютерних науках"	Колективна	Смалько О. А., Моцик Р. В., Кух О.М. М'ястковська М.О.	1 стаття <b>Web of Science</b> , 1 колективна монографія, 1 навчально-методичний посібник	Опубліковано статті: Rostislav Motsyk «Providing the Practical Component of the Future Specialist with Multimedia Technologies in the Educational Process of Higher Education» в International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.22 No.9, September 2022, pp. 714-720 [ <b>Web of Science</b> ]. Miastkovska M. «Innovative and Scientific ECO Environment: Integration of Teaching Information and Communication Technologies and Physics» в (2022) Mobility for Smart Cities and Regional Development - Challenges for Higher Education. ICL 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 2, 390. P. 29-36. Springer, Cham. (Scopus, Web of Science Core Collection). Смалько О. А. «Використання Інтернету речей» Навчально-методичний посібник / укладач: О. А. Смалько. Кам'янець-Подільський: Друкарня «Рута», 2022. 63 с. Доповідь на 2022 IEEE 4th International Conference on Advanced Trends in Information Theory.
4.	Кафедра математики	Інваріантні тори диференціально-різницевих рівнянь у просторах обмежених числових послідовностей	Індивідуальна	Теплінський Ю.В.	<b>1</b> стаття ( <b>Scopus</b> ), <b>1</b> тези	Отримано ряд нових результатів, а саме: досліджено проблему наближення майже-періодичних розв'язків суттєво нелінійної системи диференціальних рівнянь, визначеної на нескінченновимірному торі, квазіперіодичними розв'язками деякої лінійної системи.
5.	Кафедра математики	Колокаційно-ітеративний метод розв'язування інтегро-функціональ	Індивідуальна	Геселева К.Г.	<b>Монографія, 1</b> стаття, 2 статті подано до друку	Отримано ряд нових результатів, а саме: побудовано розв'язки одного типу інтегро-функціонального рівняння за допомогою колокаційно-ітеративного методу, застосовано модифікований колокаційно-ітеративний метод до розв'язування інтегро-функціонального рівняння з малою нелінійністю, побудовано розв'язки крайових задач для диференціально-функціонального рівняння колокаційним методом.

		них рівнянь				
6.	Кафедра математики	Апроксимаційні задачі на класах диференційованих за Степанцем функцій	Колективна	Ковальська І.Б., Сорич В.А.	1 стаття, 2 тези 2 статі (1 у фаховому виданні), 1 тези	Основні результати наукових напрацювань: встановлено порядкові оцінки найкращих наближень узагальнених $\partial_\varphi^\lambda$ – похідних функцій банахового простору через найкращі наближення самих функцій. Отримано ряд нових результатів по знаходженню точних та асимптотично точних величин в екстремальних задачах теорії наближення. Знайдено точні константи в задачі найкращого одностороннього наближення суми мажорантних функцій класів, що допускають аналітичне продовження в смугу фіксованої ширини, та функцій, гармонійних в крузі радіуса 1. Знайдені лінійні комбінації сумовних ядер, для яких при відшуканні найкращого наближення в інтегральній метриці, не виконується загальновідома умова С.М. Нікольського $A_n^*$ .
7.	Кафедра математики	Актуальні проблеми методики навчання математики	Колективна	Сморжевський Ю.Л., Думанська Т.В.	4 статті (3 фахові) 2 статті (1 фахова)	Отримано ряд результатів, що сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. На основі практичного досвіду навчання елементарної математики майбутніх бакалаврів математичних спеціальностей конкретизовано методологічні підходи та принципи для досягнення мети навчання елементарної математики.
8.	Кафедра математики	Матриці показників та матриці відстаней графа	Індивідуальна	Зеленський О.В.	1 стаття подана до друку	Досліджено можливість відновлення матриці Евклідових відстаней. Розроблено завдання з деяких тем для наповнення унікальної сучасної освітньої платформи для вивчення шкільної математики. <a href="https://individualmath.com/">https://individualmath.com/</a>
9.	Кафедра математики	Задачі найкращої апроксимації багатозначних відображень і найкращого відновлення заданих	Колективна	Гудима У.В., Гнатюк В.О.	3 статі (1 у фаховому виданні), 2 тези	Встановлено еквівалентність узагальненої задачі Штейнера в поліномованому просторі деякій задачі найкращого наближення елемента лінійного нормованого простору множиною цього простору; отримано співвідношення двоїстості для узагальненої задачі Штейнера; доведено критерій екстремальності допустимого елемента для розглядуваної задачі, оснований на цьому співвідношенні, а також достатню умову та критерій колмогоровського типу екстремальності допустимого елемента;

		ними неточно функціональних залежностей				отримані результати конкретизовано на важливі часткові випадки. Також в коло наукових інтересів Гудими У.В. входить дослідження довольної уваги студентів в умовах дистанційного навчання..
10.	Кафедра фізики	Оптичні та електронні властивості наноструктурованих середовищ на основі халькогенідних матеріалів	колективна	Оптасюк С.В. Поведа Р.А. Рачковський О.М.	Підготовлена публікація до видання в науко-метричній базі SCOPUS	<p>В умовах просторово обмеженого середовища відбувається суттєва зміна і поява нових, своєрідних фізико-хімічних властивостей. Багато фізико-хімічних властивостей таких дисперсних систем залежать від їхнього розміру і мають загальний характер. Відомо, наприклад, що при зменшенні розмірів наночастинок розчинність елементів збільшується. Зменшення розмірів системи може призводити також до зміни кристалічних модифікацій, аморфізації, до зміни температури плавлення, поверхневого натягу, підвищеної здатності утворювати інтерметалічні сполуки, зміни провідності й оптичних властивостей. Використання нанооб'єктів у практичних пристроях також обумовлює певні умови до енергетичного спектру носіїв струму. За таких умов де Бройлева довжина хвилі носіїв заряду стає приблизно рівною розміру системи. Це призводить до осциляційних залежностей основних характеристик пристроїв від змін умов експлуатації.</p> <p>На підставі аналізу результатів дослідження стабільності наносистем встановлено механізм наступних фізичних ефектів можна виділити чотири головні наукові проблеми:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вплив розмірного ефекту на властивості наноструктурованих систем;</li> <li>2) вплив дефектів на внутрішні структури наноструктурованих систем;</li> </ol> <p>В 2022р. в лабораторії було підготовлено наукові роботи МАН «Система моніторингу рівня ультрафіолетового випромінювання» яка посіла 2 місце в 2 турі. «Ультразвукова система вимірювання дистанції та визначення положення тіл в просторі».</p>

**СПИСОК**  
**наукових та навчально-методичних праць,**  
**опублікованих у 2022 р. штатними працівниками**  
**фізико-математичного факультету**

№ з/п	Автор	Назва	Вихідні дані, веб-адреса електронної версії	Обсяг (авт. арк. <sup>1</sup> )	Спів-автори
1	2	3	4	5	6
I. Монографії <sup>2</sup>					
1.	Геселева К.Г.	Наближені методи розв'язування інтегро-функціональних рівнянь	Геселева К.Г. Наближені методи розв'язування інтегро-функціональних рівнянь : монографія. Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. І. Огієнка; Кам'янець-Подільський : ФОП Панькова А. С., 2022. 144 с. ISBN 978-617-7773-32-9 <a href="http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6690">http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6690</a>	8,73	-
2.	Федорчук В.А.	Інтегральні динамічні моделі електричних кіл	Верлань А.Ф, Верлань А.А., Ключка К.М., Федорчук В.А. Інтегральні динамічні моделі електричних кіл: монографія. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 172 с. <a href="http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6763">http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6763</a>	10	Верлань А.Ф, Верлань А.А., Ключка К.М.,
3.	Miastkovska M.	Improvement of the organization of scientific and research work of students of technical specialties in the conditions of innovative development of higher education	Modern technologies for solving actual society's problems: Collective monograph. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2022. Pp. 16-23. (DOI: 10.54264/M016)	0,8	Dembitska S., Kuzmenko O., Miastkovska M.



II. Навчально-методичні праці (підручники, посібники, методичні рекомендації)					
1.	Гудима У.В.	Логарифмічні та показникові рівняння, нерівності, системи. Практикум: навчально-методичний посібник.	Думанська Т.В., Гудима У.В. Логарифмічні та показникові рівняння, нерівності, системи. Практикум: навчально-методичний посібник. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. <a href="http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6694">http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6694</a>		Думанська Т.В.
2.	Сорич В.А.		Сорич В.А. , Сорич Н.М. Інтегральне числення функції однієї дійсної змінної. Практичні заняття.: навч.-метод.посіб. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський : Видавництво Абетка Світ, 2022. 40 с.		Сорич Н.М.
3.	Смалько О. А.	Використання Інтернету речей	Навчально-методичний посібник / укладач: О. А. Смалько. Кам'янець-Подільський: Друкарня «Рута», 2022. 63 с.		
4.	Щирба В.С.	Дискретні структури: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки» [Електронний ресурс].	Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 238 с. <a href="http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6686">http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6686</a>	8,8	Понеділок В.В., Фуртель О.В.
5.	Поведа Т.П.	Основи наукових досліджень: практичний курс.	навчально-методичний посібник [Електронний ресурс] / [автори-укладачі: Т. П. Поведа, О. Г. Чорна].	3,6	Чорна О.Г.

			Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 98 с. <a href="http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6333">http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/handle/123456789/6333</a>		
6.	Чорна О. Г.	Загальна фізика «Оптика» (теорія + практика + експеримент)	навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 180 с.	6,2	Рачковський О. М., Оптасюк С. В.,
III. Статті у фахових виданнях					
1.	Зеленський О.В.	Відновлення матриць відстаней та їх застосування	Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. праць. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський, 2022 В. 22. С.75-80.		Дармосюк В.М., Лобач Р. І
2.	Гудима У.В.	Умови екстремальності і допустимого елемента для узагальненої задачі Штейнера в деякому поліномованому просторі.	Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. праць. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. Вип.23.(подано до друку)		Гнатюк В.О.
3.	Сморжевський Ю.Л.	Фізичні задачі як один із	Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського		Білик Р.М., Гордієнко І.В.

		методів формування природничих компетентностей учнів на уроках стереометрії	національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університету імені Івана Огієнка, 2022. – Вип. 28: «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти».(подано до друку)		
4.	Сморжевський Ю.Л.	Проектна технологія на уроках фізико-математичного профілю як засіб розвитку професійної компетентності майбутнього вчителя.	Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: С.В. Оптасюк (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університету імені Івана Огієнка, 2022. – Вип. 28: «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти».(подано до друку)		Панчук О.П.
5.	Мястковська М.	Вдосконалення професійної підготовки здобувачів вищої освіти шляхом впровадження мобільних інформаційно-комунікативних технологій.	Наукові записки Малої академії наук України, № 21-22 (2022). С. 41-49. <a href="https://doi.org/10.51707/2618-0529-2021-21_22-05">https://doi.org/10.51707/2618-0529-2021-21_22-05</a>	0,9	Дембіцька С.
6.	Volodymyr Fedorchuk	On the control of numerical results in the problems of identification of dynamic energy objects	Mathematical and computer modelling. Series: Technical sciences: scientific journal / V. M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kamianets-Podilskyi Ivan	0,86	Kostyantyn Klyuchka, Andriy Verlan, Lidiya Mit'ko, Jo Sterten

			Ohiienko National University. Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University, 2022. ISSUE 23. (подано до друку)		
7.	Оптасюк С.В.	Використання засобів робототехніки при проведенні фізичного експерименту	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна</i> . «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,4	Рачковський О.М. Поведа Р.А.
8.	Смірнов О.Е.	Методичний аспект проведення спостережень за зміною об'ємної концентрації радону географічно-сейсмічних параметрів у регіоні	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна</i> . «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,5	Губанова А.О. Мунтян А.С. Оптасюк С.В.
9.	Поведа Р.А.	Лекційні заняття з фізики у ЗВО з використанням програмних і технічних засобів	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна</i> . «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,4	Поведа Т.П.
10.	Поведа Т.П.	Педагогічна практика у системі професійної підготовки фахівця за спеціальністю Середня освіта (Фізика)	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна</i> . «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,6	Поведа Р.А.
11.	Чорна О.Г.	Особливості вивчення питань електробезпеки у закладах освіти під час навчання з безпеки життєдіяльності	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна</i> . «Концептуальні основи	0,5	Рачковський О.М.

		та охорони праці	розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)		
12.	Кух А.М.	Віртуальні лабораторії у постановці робіт фізичного практикуму	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна.</i> «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,5	Кух О.М.
13.	Кух А.М.	Моделювання фізичних процесів в системах Matlab та Octava	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна.</i> «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,4	Кух О.М.
14.	Кух А.М.	Методичні особливості постановки інтегрованих лабораторних робіт в системі STEM освіти	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна.</i> «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,5	Пищаль А.О.
15.	Кух А.М.	Система спостережень з астрономії як основа наукового світогляду	Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. <i>Серія педагогічна.</i> «Концептуальні основи розбудови сучасної природничо-математичної та фізико-технологічної освіти». Випуск 28. 2022. (подано до друку)	0,4	Килимник С.М.
16.	Sorych V.A.	Exact constants of the best one sided approximations of the sum analytic functions from different classes.	Математичне та комп'ютерне моделювання. <i>Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. праць.</i> Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України,		Sorych N.M.

			Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. Вип. 23. (подано до друку)		
IV. Публікації у журналах із міжнародних наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science та ін.)					
1.	Yu. V. Teplinsky	On the Invariant Tori of Quasilinear Countable Systems of Differential Equations Defined on Infinite-Dimensional Tori	Journal of Mathematical Sciences, volume 263, pages 327–340 (2022). [ <b>Scopus</b> ]		
2.	Pylypiuk T.M.	Parabolic Boundary-Value Problems in a Piecewise Homogeneous Wedge-Shaped Cylindrically Circular Space	Journal of Mathematical Sciences (United States), Vol. 261, No. 2, February, 2022, P. 241-252. [ <b>Scopus</b> ]		Hromyk A.P., Konet, I.M.
3.	Rostislav Motsyk,	Providing the Practical Component of the Future Specialist with Multimedia Technologies in the Educational Process of Higher Education	International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.22 No.9, September 2022, P. 714-720. [ <b>Web of Science</b> ]		Ganna Polishchuk, Iryna Khlystun, Natalia Zarudniak, Oleksii Mukoviz
4.	Miastkovska M.	Innovative and Scientific ECO Environment: Integration of Teaching Information and Communication Technologies and Physics	(2022) Mobility for Smart Cities and Regional Development - Challenges for Higher Education. ICL 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 2, 390. P. 29-36. Springer, Cham. [ <b>Web of Science</b> ]	0,6	Kuzmenko O., Rostoka M., Dembitska S., Topolnik Y., Miastkovska M.

Декан факультету

Віктор ЩИРБА

**РОЗРОБКИ**  
**які впроваджено у 2022 році за межами університету**

№ з/п	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ВНЗ/науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
1	2	3	4	5	6
1.	Інтегральні динамічні моделі електричних кіл Федорчук В.А., Верлань А.Ф., Верлань А.А., Ключка К.М.	Розглянуто методи математичного і комп'ютерного моделювання динамічних процесів в електричних колах із застосуванням інтегральних рівнянь та операторів. Наводяться обчислювальні алгоритми та приклади розв'язання модельних та прикладних задач.	Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 172 с.	2022	Для науковців, науково-педагогічних працівників та інженерів, які займаються моделюванням електричних кіл, а також аспірантів та студентів відповідних технічних спеціальностей.
2.	Дискретні структури: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки»	Розглянуто основи фундаментальної, дискретної математики, дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної	Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 238 с.	2022	Впроваджено в освітній процес студентів закладів вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

	<p>науки» [Електронний ресурс]. Щирба В.С. Понеділок В.В., Фуртель О.В.</p>	<p>математики під час здійснення аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різної природи в обсязі, достатньому для використання математичного апарату в професійній діяльності.</p>			
--	---	--	--	--	--

Декан факультету

Віктор ЩИРБА



## Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями

Детальні відомості щодо тематики співробітництва з зарубіжними партнерами (окремо по кожній країні) викласти за формою:

Країна партнер (за алфавітом)	Установа - партнер	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати від співробітництва
Молдова	Молдовський Інститут прикладної фізики 2	«Нові композитні функціональні матеріали і структури на основі халькогенідних напівпровідників та фотополімерів для оптичних та оптоелектронних застосувань.3	Угода про двосторонню співпрацю, термін дії безстроковий	«Здійснено синтез та дослідження халькогенідних речовин різного хімічного складу»
Молдова.	Молдавський державний університет	«Дидактика фізики, інноватики та ІКТ в освіті, об'єктивний контроль».	Угода про двосторонню співпрацю, Термін дії дії безстроковий	Процес формування природничо-наукові компетентності є оволодіння заданими компетентостями в процесі дослідницької діяльності, що охоплює наступні складові: ціннісно орієнтаційну, пізнавальну, комунікативну, контролюючу і перетворювальну.

Декан факультету

Віктор ЩИРБА

Додаток 8 до наказу

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**  
**науково-дослідних робіт кафедри комп'ютерних наук**  
**Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка**  
**на 2023 р.**

<b>№п/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Завдання дослідження</b>	<b>Науковий керівник та виконавці</b>	<b>Організація-замовник</b>	<b>Форма подання результатів</b>
1	2	3	4	5	6
1.	Індивідуальна тема: Інтегральні методи математичного моделювання в складних задачах дослідження процесів та систем	Створення методів і засобів математичного моделювання динамічних процесів в об'єктах різної природи.	Федорчук В. А.	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка	Серія статей, участь у роботі конференцій
2.	Індивідуальна тема: “Дослідження за допомогою кваліметричних моделей”.	Створення кваліметричних моделей та їх аналіз для дослідження освітнього середовища в закладах вищої освіти.	Пилипюк Т.М.	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка	Статті, участь у роботі науково-практичних конференцій
3.	Колективна тема: “Прикладні дослідження в комп'ютерних науках”	Теоретичні, практичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук.	Смалько О. А., Моцик Р. В., Кух О.М. Мястковська М.О.	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка	Серія статей, участь у роботі конференцій

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**  
**науково-дослідних робіт кафедри математики**  
**Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка**  
**на 2023 р.**

№ п/п	Назва теми	Завдання дослідження	Науковий керівник та виконавці	Організація-замовник	Форма подання результатів
<b>КОЛЕКТИВНІ ТЕМИ</b>					
1	Актуальні проблеми методики навчання математики (державний реєстраційний номер: 0120U103105)	Проводити дослідження по темі «Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики».	Сморжевський Ю.Л., в. о. завідувача, доцент кафедри математики, кандидат педагогічних наук, доцент.		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей
		Планується працювати в напрямку вдосконалення методів формування математичних компетентностей майбутніх учителів математики. На основі результатів досліджень розробити методичні рекомендації щодо розв'язування практичних завдань з прикладної математики.	Думанська Т.В., ст. викладач кафедри математики, кандидат педагогічних наук.		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей, методичні рекомендації
2	Апроксимаційні задачі на класах диференційовних за Степанцем функцій (державний реєстраційний номер: 0120U103613)	Отримати результати, що стосуються нових апроксимаційних ефектів при найкращому наближенні ядер Вейля-Надя тригонометричними многочленами у випадку невиконання умови С.М. Нікольського $A_n^*$ .	Сорич В.А., доцент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук, доцент		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей
		Планується проводити подальші дослідження для отримання обернених теорем у випадку оцінок найкращих наближень узагальненої $\partial_\varphi^\lambda$ –	Ковальська І.Б., доцент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук,		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей

		похідної деякої функції $f$ банахового простору $B$ через найкращі наближення самої функції в цьому просторі.	доцент		
3	Задачі найкращої апроксимації багатозначних відображень і найкращого відновлення заданих ними неточно функціональних залежностей (державний реєстраційний номер: 0120U103189)	Планується дослідження узагальненої задачі Штейнера в поліномованому просторі.	Гнатюк В.О., кандидат фізико-математичних наук, доцент. Гудима У.В., доцент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук, доцент.		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей
<b>ІНДИВІДУАЛЬНІ ТЕМИ</b>					
4	Наближені методи розв'язування інтегро-функціональних рівнянь (державний реєстраційний номер 0122U001508)	Планую працювати над розширенням класів рівнянь до яких можна застосувати наближені методи розв'язання, зокрема, колокаційної та колокаційно-ітеративний методи.	Геселева К.Г., асистент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук		Статті, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей
5	Матриці показників та матриці відстаней графа	Продовжити дослідження зв'язку між матрицями показників та матрицями відстаней.	Зеленський О.В., доцент кафедри математики, кандидат фізико-математичних наук		Стаття, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей
6	Інваріантні тори диференціально-різницевого рівнянь у просторах обмежених числових послідовностей (Державний реєстраційний номер: 0120U103104)	Дослідити проблему наближення майже-періодичних розв'язків суттєво нелінійних систем диференціально-різницевого та різницевого рівнянь, визначених на нескінченновимірних торах, квазіперіодичними розв'язками деяких лінійних систем більш простого виду.	Теплінський Ю.В., професор кафедри математики, доктор фізико-математичних наук, професор.		Стаття, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей

Додаток 8 до наказу

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**  
**науково-дослідних робіт кафедри фізики**  
**Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка**  
**на 2023 р.**

№п/п	Назва теми	Завдання дослідження	Науковий керівник та виконавці	Організація-замовник	Форма подання результатів
1	2	3	4	5	6
1.	Формування природничо-наукової компетентності здобувачів	<ul style="list-style-type: none"><li>– опрацювати наукові джерела стосовно стану дослідження проблеми в науковій і навчально-методичній літературі;</li><li>– теоретично обґрунтувати технології розв'язання проблеми управління формуванням прогнозованих компетентнісних і світоглядних якостей (авторського педагогічного кредо) майбутніх педагогів в умовах діджиталізації освітнього процесу;</li><li>– визначити критерії і принципи добору змісту навчання природничих дисциплін та способів вирішення проблеми реалізації їх змісту в навчально-методичному забезпеченні й методиці навчання в умовах діджиталізації освітнього процесу;</li><li>– створити комплекси навчально-</li></ul>	Оптасюк С.В.		Стаття, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей

		методичних дисциплін із формування та розвитку фахових і природничо-наукових компетентностей здобувачів вищої освіти в умовах діджиталізації освітнього процесу;			
2.	Оптичні та електронні властивості наноструктурованих середовищ на основі халькогенідних матеріалів	Розробка та дослідження гетероструктур на основі наноструктурованих матеріалів, які можуть виступати в якості сенсорів та активних елементів сучасної функціональної нано- та оптоелектроніки	Оптасюк С.В.		Стаття, доповіді на наукових конференціях, тези доповідей

Декан факультету

Віктор ЩИРБА