

ЗВІТ про наукову роботу кафедри інформаційно-вимірювальних технологій у 2021 році

Вступ. Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу

Кафедру інформаційно-вимірювальних технологій створено у 2020 році на базі кафедр автоматизації експериментальних досліджень, інформаційно-вимірювальної техніки і наукових, аналітичних та екологічних приладів та систем.

На кафедрі існує офіційно зареєстрована в КПІ ім. Ігоря Сікорського наукова школа «Методи підвищення точності вимірювальних пристроїв», логічним кроком становлення якої стало створення у 1993 році на базі кафедри автоматизації експериментальних досліджень науково-дослідного інституту автоматизації експериментальних досліджень (НДІ АЕД). Наробки НДІ АЕД дали сильний поштовх розробці нових вимірювальних пристроїв і систем, в яких основним методом підвищення точності була автоматична корекція похибок на основі визначення в реальному часі реальної характеристики вимірювального каналу.

У звітному році основними напрямками досліджень кафедри ІВТ були наступні: методи та системи контролю і діагностики; методи та системи вимірювання і дослідження електричних параметрів; відладка та тестування програмних продуктів; засоби та методи забезпечення якості виробництва складних технічних об'єктів; метрологічне забезпечення систем та комплексів; дослідження з питань моніторингу та оцінки якості дистанційного та локального тестування.

Названі напрямки добре узгоджуються з напрямком підготовки фахівців і з державновизначеними напрямками науково-технічного прогресу України. Науково-дослідна робота на кафедрі у звітному році має характер прикладних досліджень. На сьогодні наукові дослідження проводять доктори та кандидати технічних наук, старші викладачі, аспіранти, магістри та студенти.

На кафедрі у 2021 році працювало **28** штатних науково-педагогічних працівників, з яких **8** докторів наук, **20** кандидатів наук; **5** штатних працівників виконували госпдоговірні НДР та НДР за міжнародними договорами.

У 2021 р. співробітники кафедри брали участь у виконанні госпдоговірних робіт, які мають характер прикладних досліджень, а саме:

Г/д тема за договором № 501/9 від 15.06.2021 р. «Розробка технічних умов «Переобладнання автомобілів легкових, вантажних, для роботи на зрідженому нафтовому газі»».

Міжнародний контракт № М/4222/01 «Удосконалення алгоритмів і програм визначення місцезнаходження та інтенсивності джерел підводних землетрусів».

Міжнародний контракт № М/4222/44 «Розробка ультразвукового перетворювача на основі фазованої антенної решітки для дослідження можливості використання ультразвукового перетворювача в системах неруйнівного контролю виробів з металів».

Міжнародний контракт DLN-20-DP-01 2020р. «Моделювання комплексного поля водної акваторії з врахуванням впливу локальних аномалій».

За пріоритетними напрямками «**Інформаційні та комунікаційні технології**» і «**Раціональне природокористування**» у 2021 р. виконувалось **4** НДР, з яких: **1** госпдоговірна НДР з фінансуванням – 20,00 тис. грн.; **3** за міжнародним контрактом з фінансуванням у 2021 р. – 60 тис. USD, 1 тис. USD та 560 тис. грн.).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **5** штатних науковців, серед яких **2** д.т.н. та **3** к.т.н., **2** аспіранти, **4** студенти без оплати.

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **25** аспірантів. У звітному році до аспірантури вступили **3** особи. На теперішній час на кафедрі проходять підготовку **24** аспіранти. У звітному році захищено **1** докторську **3** кандидатські дисертації. На кафедрі ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. Також професором кафедри Володарським Є.Т. – членом Експертної ради – пишуться експертні заключення на кандидатські і докторські автореферати.

У 2021 р. на кафедрі виконувалось у межах робочого часу викладачів **13** ініціативних

прикладних наукових робіт, зареєстрованих в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації.

Також подано **14** заявок на оформлення авторських свідоцтв, **1** заявку на корисну модель, **1** заявку на винахід та **2** заявки на спосіб, отримано **2 патента (1 за кордоном)** та **10** свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

Співробітники кафедри у 2021 році видали **14** монографій, **8** навчальних посібників та **2** електронні публікації, які сертифіковані в університеті. Також видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей у наукових виданнях загальною кількістю **23** статті, з них: у фахових виданнях України категорії Б – **10** статей; у зарубіжних наукових виданнях країн ОЕСР – **3**; в наукових виданнях, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Scopus – **7**, з них за кордоном: 4; в наукових виданнях, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Web of Science – **3**.

Кількість наукових заходів, в роботі яких брали участь викладачі та науковці кафедри – **30**, з них **19** – міжнародних (5 – за межами України). Кількість проведених наукових заходів – **11**, з них **5** – міжнародних (1 – за межами України), **10** – на базі кафедри за її науковою тематикою. Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **187**. Кількість опублікованих тез доповідей (матеріалів) – **65**.

За звітний період кафедра ІВТ брала участь у наступних виставках:

1) **XX Міжнародний промисловий форум** (співробітник кафедри доц. Таранов В.В.), що проводилась 16-19.11.21.р. у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **3** (Вимірювач лазерний дифракційний (вимірювання часток у розчинах та повітрі від 1 до 100 мкм при концентрації до 0,01 %); Вимірювач домішок нітратів у воді при концентрації від 1 до 500 мГ на кожний літр; Вимірювач світла В П О -11, багатоканальний від 380 нм до 840 нм від 0,01 мВт до 999 мВт). Отримано диплом учасника.

Продовжувалися міжнародні науково-технічні контракти з різними фірмами та організаціями, зокрема з Analog Devices, National Instruments, які створили при кафедрі свої лабораторії і передають для досліджень нові зразки своєї техніки. Розвивається спільний учбово-дослідницький центр National Instruments КПП ім. Ігоря Сікорського і філіалу корпорації «Нэшнл Инструментс Раша Корпорейшн». Інтенсивно проходить обмін інформацією з Мюнхенським технічним університетом та Вищою технічною школою, м. Констанц. Кафедра активно співпрацює з Hong Kong East Fortune Development Limited (Гонконг, КНР), UAB «Commesh» (Вільнюс, Литва) та Вищою технічною школою середнього Гессену (Федеративна Республіка Німеччина).

Значна увага на кафедрі була приділена науковій роботі студентів. Дипломне проектування та наукові дослідження магістрів виконуються студентами у відповідності до її тематичних напрямків.

Загалом за госпдоговірними тематиками (включно з міжнародними контрактами) працювали: **4** студенти на **безоплатній основі** та **2** аспіранти. За результатами виконання НДР (г/д та міжнародні контракти) готується до захисту у грудні **1** магістерська дисертація, захищено **4** бакалаврських роботи.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **20** студентів та **2** аспіранти. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні **3** магістерських дисертацій, захищено **2** дипломні роботи бакалаврів.

У поточному році молодими вченими підрозділу Дорожинською Г.В., Семенюком Р.С. та Козирем О.В. захищені кандидатські дисертації.

На кафедрі працює студентський гурток за тематикою роботи «Дослідження і розробка сучасних методів аналізу и розробки експериментальних даних на основі імітаційного моделювання стосовно задач цифрової обробки сигналів». Керівник гуртка доц., к.т.н. Синиця В.І..

На кафедрі у 2021 році було організовано та проведено **3** науково-технічні конференції, **7** науково-технічних семінарів:

1. XX Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 18-19 травня 2021 року, м. Київ. Учасників – **63**, з них 33 доповідача (13 доповідачів – представники кафедри).

2. XIV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 18-19 травня 2021 року. Учасників – **25**, з них 6 доповідачів (всі – представники кафедри).

3. XVII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 року. Учасників – **42**, з них 19 доповідачів (всі – представники кафедри, студентів самостійно – 2).

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **70**, з них 42 доповідача.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, лютий 2021. Учасників – **48**, з них 20 доповідачів.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, вересень 2021. Учасників – **52**, з них 24 доповідачів.

7. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проєктів/робіт. Учасників – **94**, з них 68 доповідачів.

8. Науковий семінар з представниками КНР. 03 грудня 2021 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

9. Науковий семінар з представниками Литви. 06 вересня 2021 р. Учасників – **18**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

10. Науковий семінар з представниками КНР. 24 листопада 2021 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

Співробітники кафедри у 2021 році брали участь у проведенні **1** симпозиуму за межами КПІ ім. Ігоря Сікорського, а саме:

Наукового симпозиуму з міжнародною участю «Метрологія и метрологично осигуряване - 2021», 07-11 вересня 2021 р., м. Созополь, Болгарія.

Кафедра представлена на сайті факультету в мережі Internet, де можна ознайомитись з науковою роботою як викладачів, так і студентів (<https://ivt.kpi.ua>).

Співробітника та студента кафедри відзначено дипломом за участь у **XX Міжнародному промисловому форумі** (доц. Таранов В.В., Мельниченко Д.).

Співробітники кафедри (проф. Защепкіна Н.М., доц. Божко К.М., доц. Добролюбова М.В. отримали подяки за висококваліфіковану та якісну підготовку здобувачів вищої освіти – учасників II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка».

Співробітниця кафедри доц. Добролюбова М.В. отримала подяку за самовіддану роботу з творчою обдарованою учнівською молоддю та плідну співпрацю з Київською Малою академією наук на II (міському) етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України у 2020-2021 навчальному році.

Викладацький склад кафедри брав активну участь у складах комісій, оргкомітетів, журі, редколегій, спеціалізованих вчених рад тощо. Співробітниками кафедри проводились роботи по опонуванню дисертаційних робіт та рецензуванню наукових посібників і статей.

Студент Мельниченко Д. (наук. кер. Защепкіна Н.М.) став переможцем 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році та отримав диплом переможця 1-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», 21-22 квітня 2021 р., Луцький національний технічний університет.

1 Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи в навчальний процес

1.1 Підготовка кандидатів, докторів наук, PhD

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **25** аспіранти (А. Авагумян, Б. Сокол, М. Свита, С. Левицький, О. Ціпоренко, О. Саутін, І. Морозова, Р. Довгалюк, В. Антоненко, Д. Аверін, В. Стаднічук, В. Сокіріна, І. Смажко, О. Повшенко, В. Сокол, К. Лазаренко, В. Захарченко, А. Довгаль, Д. Братова, Д. Босенко, . Бондарев). У звітному році до аспірантури вступили **3** особи: В. Артемчук, В. Калюжна, О. Матяш. На теперішній час на кафедрі проходять підготовку **24** аспіранти.

У звітному році захищено **3** кандидатські дисертації:

1) Козир О.В., «Підвищення точності вимірювання температури коротких теплових імпульсів», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, науковий керівник – Ю.М. Туз, дата захисту: 29.04.2021 р..

2) Дорожинська Г.В., «Підвищення метрологічних характеристик сенсора на основі явища поверхневого плазмонного резонансу», 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», науковий керівник – В.П. Маслов, дата захисту: 10.06.2021 р..

3) Семенюк Р.С., «Методи опрацювання вимірювальної інформації із застосуванням шкал класифікації» 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, науковий керівник – Яремчук Н.А., дата захисту: 27.04.2021.

У звітному році захищено **1** докторську дисертацію:

1) Барилко С.В., «Методологія побудови комп'ютеризованих систем контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів», 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, науковий керівник – В.Г. Здоренко, дата захисту: 20.04.2021р..

На кафедрі постійно ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. Також професором кафедри Володарським Є.Т. – членом Експертної ради – пишуться експертні заключення на кандидатські і докторські автореферати.

1.2 Науково-дослідна робота студентів

Активну участь у науково-дослідній роботі кафедри беруть студенти.

На кафедрі працює студентський гурток за тематикою роботи «Дослідження і розробка сучасних методів аналізу и розробки експериментальних даних на основі імітаційного моделювання стосовно задач цифрової обробки сигналів». Керівник гуртка доц., к.т.н. Синиця В.І..

Тематика науково-дослідної роботи студентів достатньо повно представлена в доповідях та матеріалах наступних конференцій:

– XX Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 18-19 травня 2021 року, м. Київ. За участю студентів та аспірантів було зроблено **8** доповідей;

– XIV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 18-19 травня 2021 року. За участю студентів та аспірантів було зроблено **6** доповідей;

– XVII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 року. За участю студентів та аспірантів було зроблено **19** доповідей;

– XV International Conference of Science and Education. January 4-11.2021, Hajduszoboslo, Hungary. За участю студентів було зроблено **2** доповіді;

– The XXXI International Science Conference «Trends in the development of modern scientific», June 22 – 25, 2021, Vancouver, Canada. За участю студентів було зроблено **1** доповідь;

– XXII Міжнародна конференція з математичного моделювання. – 13-17 вересня 2021 року Херсон, Україна. За участю студентів було зроблено **2** доповіді;

- Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті», 20 – 21 квітня 2021 р., Харків, Україна. За участю студентів було зроблено **3** доповіді;
- 41-а Всеукраїнська практично-пізнавальна конференція «Наукова думка сучасності і майбутнього», 21-28 лютого 2021, Дніпро, Україна. За участю студентів було зроблено **2** доповіді;
- VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів «Науково-практичні розробки молодих учених в хімічній, харчовій та парфумерно-косметичній галузях промисловості» 12.11.2020 (не увійшла до звіту 2020 року). За участю студентів було зроблено **2** доповіді.

В 2021 році студенти кафедри взяли участь у науково-практичній конференції, присвяченій заключному туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році, 21-22 квітня 2021 р. у Луцькому національному технічному університеті зроблено **3** доповіді.

В 2021 році працював студентський науково-технічний семінар кафедри, на засіданнях якого розглянуті звіти аспірантів та здобувачів наукових ступенів.

В 2021 році на кафедрі працювали наукові семінари, на засіданнях яких обговорювалися результати наукових досліджень за темами магістерських дисертацій та дипломних робіт/проектів. Всього розглянуто **68** наукових розробок.

Значна увага на кафедрі була приділена науковій роботі студентів. Дипломне проєктування та наукові дослідження магістрів виконуються студентами у відповідності до її тематичних напрямків.

Загалом за госпдоговірними тематиками (включно з міжнародними контрактами) працювали **4** студенти на безоплатній основі та **2** аспіранти.

За ініціативною тематикою працювали **20** студентів та **2** аспіранти.

Підготовка магістрів на кафедрі виконується за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Теми магістерських дисертацій обираються в рамках досліджень, які проводяться відповідно до наукових напрямків за держбюджетними, госпдоговірними (міжнародними) та ініціативними темами, які мають прикладний характер.

Студент Мельниченко Д. (наук. кер. Защепкіна Н.М.) став переможцем 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році та отримав диплом переможця 1-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», 21-22 квітня 2021 р., Луцький національний технічний університет.

1.3 Науково-дослідна робота молодих учених

На кафедрі за звітний період працювали 33 молодих вчених, з них 1 – доктор технічних наук, 7 – кандидати технічних наук, 25 – аспірантів.

У поточному році молодим вченим підрозділу Барилком С.В. захищена докторська дисертація на тему: «Методологія побудови комп'ютеризованих систем контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів», 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, науковий керівник – В.Г. Здоренко, дата захисту: 20.04.2021р..

У поточному році молодою вченою підрозділу Дорожинською Г.В. захищена кандидатська дисертація на тему: «Підвищення метрологічних характеристик сенсора на основі явища поверхневого плазмонного резонансу», 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», науковий керівник – В.П. Маслов, дата захисту: 10.06.2021 р..

У поточному році молодим вченим підрозділу Козирем О.В. захищена кандидатська дисертація на тему: «Підвищення точності вимірювання температури коротких теплових імпульсів», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, науковий керівник – Ю.М. Туз, дата захисту: 29.04.2021 р..

У поточному році молодим вченим підрозділу Семенюком Р.С. захищена кандидатська дисертація на тему: «Методи опрацювання вимірювальної інформації із застосуванням шкал класифікації» 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне

забезпечення, науковий керівник – Яремчук Н.А., дата захисту: 27.04.2021.

У поточному році молодими вченими підрозділу опубліковано **9** статей, з них: у зарубіжних виданнях – 5; у виданнях, що індексуються Scopus – 4; у зарубіжних виданнях, що індексуються Web of Science – 0, у виданнях України, що індексуються Web of Science – 3. У поточному році молодими вченими кафедри видано (у співавторстві) **3** монографії, **3** навчальних посібника, отримано **1** патент України на винахід. Сукупна кількість цитувань робіт молодих учених кафедри (за даними Scopus) у звітному році – 5.

Отже, у звітному році до виконання НДР (по госпдоговірній тематиці (включно з міжнародними контрактами)) було залучено на безоплатній основі **4** студенти та **2** аспіранти. За результатами виконання НДР (по госпдоговірній тематиці/міжнародними контрактами) готується до захисту у грудні **1** магістерська дисертація, захищено **4** бакалаврських роботи.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **20** студентів та **2** аспіранти. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні **3** магістерських дисертації, захищено **2** дипломних роботи бакалаврів.

У звітному році на кафедрі проходило підготовку **25** аспірантів, з яких до аспірантури вступили **3** особи.

У поточному році молодими вченими підрозділу Дорожинською Г.В., Семенюком Р.С. та Козирем О.В. захищені кандидатські дисертації.

2 Основні результати наукових досліджень і розробок за пріоритетними напрямками

Науково-дослідна робота на кафедрі ІВТ у звітному році виконувалась за **2** пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки: **2**. «Інформаційні та комунікаційні технології. Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій» та **4**. «Рациональне природокористування» *Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища та змін клімату.*

За період 2021 року науковим колективом кафедри ІВТ КПІ ім. Ігоря Сікорського виконувалось **4** НДР, з обсягом фінансування у 2021 р. – **580 тис. грн.** та **61 тис. USD**), з яких:

- **1** госпдоговірна НДР з загальним фінансуванням – 20 тис. грн. (2021 р. – **20 тис. грн.**);
- **3** за міжнародним контрактом з фінансуванням у 2021 р. – **560 тис. грн., 60 тис. USD та 1 тис. USD**).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **5** штатних науковців, серед яких **2** д.т.н. та **3** к.т.н., **2** аспіранти, **4** студенти без оплати.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт по тематиці міжнародних контрактів видано **1** монографію. З використанням результатів виконаних робіт опубліковано **2** статті, зроблено **5** доповідей на конференціях та семінарах. До виконання НДР (по госпдоговірній тематиці/міжнародними контрактами) на безоплатній основі було залучено **4** студенти. За результатами виконання НДР (по госпдоговірній тематиці/міжнародними контрактами) готується до захисту у грудні **1** магістерська дисертація, захищено **4** дипломні роботи бакалаврів.

Результати впроваджені в навчальний процес кафедри ІВТ КПІ ім. Ігоря Сікорського:

- г/д **тема** за договором № **501/9**: в курсі лекцій дисципліни «Інформаційні технології оцінювання якості»;
- **міжнародний контракт № M/4222/01**: в курсі лекцій дисципліни «Системні вимірвальні прилади», а також в одній лабораторній роботі цієї дисципліни;
- **міжнародний контракт № M/4222/44**: в курсі лекцій дисципліни «Системні вимірвальні прилади», а також у двох лабораторних роботах цієї дисципліни;
- **міжнародний контракт DLN-20-DP-01 2020р.**: в курсі лекцій дисципліни «Системні вимірвальні прилади», а також в одній лабораторній роботі цієї дисципліни.

2.1 Проведення фундаментальних та прикладних досліджень, конкурентоспроможних прикладних розробок

Пріоритетний напрямок 4. «Рациональне природокористування» Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища та змін клімату

Міжнародний контракт № M/4222/01 від 31.01.2018р., «Удосконалення алгоритмів і програм визначення місцезнаходження та інтенсивності джерел підводних землетрусів» (керівник Ю.М. Туз, відповідальний виконавець Ю.М. Самарцев) (2021 р. – 60 тис. USD.)

Робота виконується з іноземним замовником HONG KONG EAST FORTUNE DEVELOPMENT LIMITED (Китай).

Розроблено програмне забезпечення для розпізнавання пераметрів та географічних координат електромагнітних аномалій у морській акваторії.

На підставі розробленого програмного забезпечення укладено два договори на розробку систем розпізнавання морських об'єктів на загальну вартість більше 30 млн. грн.

Результати роботи використані в курсі лекцій «Системні вимірювальні прилади», а також в одній лабораторній роботі цієї дисципліни. Видано 1 монографію. За результатами виконаних робіт опубліковано 2 статті, зроблено 5 доповідей на конференціях та семінарах.

За результатами роботи у звітному році відбувся захист 1 випускової кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Міжнародний контракт № DLN-20-DP-01 2020р., «Моделювання комплексного поля водної акваторії з врахуванням впливу локальних аномалій» (керівник Ю.М. Туз, відповідальний виконавець Ю.М. Самарцев) (2021 р. – виконано робіт на суму 560 тис. грн.)

Робота виконується з іноземним замовником: Далянський Дослідницький Інститут Наукових Вимірювань і Управління.

Розроблено програмне забезпечення з моделювання збуджень електричного та магнітного полів у морському середовищі. Роботи виконуються в рамках проєкту на 2020 – 2023 роки на загальну суму більше 30 млн. грн.

Результати роботи використані в курсі лекцій дисципліни «Системні вимірювальні прилади», а також в одній лабораторній роботі цієї дисципліни.

За результатами роботи у звітному році відбувся захист 1 випускової кваліфікаційної бакалаврської роботи.

2. «Інформаційні та комунікаційні технології»

Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій»

Міжнародний контракт № M/4222/44 від 26.12.2018р., «Розробка ультразвукового перетворювача на основі фазованої антенної решітки для дослідження можливості використання ультразвукового перетворювача в системах неруйнівного контролю виробів з металів» (керівник Ю.М. Туз, відповідальний виконавець Ю.М. Самарцев) (2021 р. – 1 тис. USD.)

Робота виконується з іноземним замовником: UAB «Commesh», Литва.

Предметом дослідження є ультразвуковий перетворювач для дослідження дефектів у металах методом неруйнівного контролю. Дослідження має світове значення для виявлення дефектів у місцях металевих конструкцій, до яких немає доступу. Розроблено давачі неруйнівного контролю металів з металу з товщиною менше 5 см.

Результати роботи передані Замовнику для впровадження у виробництво

Результати роботи використані в курсі лекцій «Системні вимірювальні прилади», а також в одній лабораторній роботі цієї дисципліни.

За результатами роботи у звітному році захищено 1 дипломний проєкт бакалавра.

Договір № 501/9 від 15.06.2021 р. «Розробка технічних умов «Переобладнання автомобілів легкових, вантажних, для роботи на зрідженому нафтовому газі»». Замовник Товариство з обмеженою відповідальністю «Рівнестандарт» (керівник В.С. Єременко, відповідальний виконавець В.М. Мокійчук). 20,0 тис. грн.

В рамках даної НДР розроблено та оформлено документ Технічні умови ТУ У 45.20-38888641-001:2021 у відповідності до Єдиних вимог до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються (Постанова Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 року № 1166).

У виконанні роботи в рамках даної НДР були задіяні один студент і два викладачі кафедри.

Результати роботи використані в курсі лекцій дисципліни «Інформаційні технології оцінювання якості».

Результати роботи частково увійшли до складу 1 магістерської дисертації та 1 диплому бакалавра.

2.2 Проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт на замовлення підприємств та організацій (госпдоговори)

За період 2021 року науковим колективом кафедри ІВТ КПІ ім. Ігоря Сікорського виконувалась 1 госпдоговірна НДР з загальним фінансуванням – 20 тис. грн. (2021 р. – 20 тис. грн.).

Пріоритетний напрямок 2. «Інформаційні та комунікаційні технології.

Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій»

Договір № 501/9 від 15.06.2021 р. «Розробка технічних умов «Переобладнання автомобілів легкових, вантажних, для роботи на зрідженому нафтовому газі»». Замовник Товариство з обмеженою відповідальністю «Рівнестандарт» (керівник В.С. Єременко, відповідальний виконавець В.М. Мокійчук). 20,0 тис. грн.

В рамках даної НДР розроблено та оформлено документ Технічні умови ТУ У 45.20-38888641-001:2021 у відповідності до Єдиних вимог до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються (Постанова Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 року № 1166).

У виконанні роботи в рамках даної НДР були задіяні один студент і два викладачі кафедри.

Результати роботи використані в курсі лекцій дисципліни «Інформаційні технології оцінювання якості».

Результати роботи частково увійшли до складу 1 магістерської дисертації та 1 диплому бакалавра.

2.3 Проведення досліджень за національною грантовою підтримкою (гранти НФДУ)

У 2021 р. на кафедрі дослідження за національною грантовою підтримкою (гранти НФДУ) не проводились.

2.4 Інформація про НДР, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів

У 2021 р. на кафедрі виконувалось 13 ініціативних прикладних наукових робіт, зареєстрованих в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації (див. Додаток № 6).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт захищено 1 докторську та 1 кандидатську дисертації; видано 3 монографії (планується видати 2); зроблено 12 та планується 16 доповідей на конференціях та семінарах (з них – 1 зроблено за кордоном, 2 - планується); опубліковано 18 статей/тез/доповідей матеріалів конференцій (з них 2 статті у виданнях, що індексуються НМБД WoS, 1 – Scopus) та планується 28, в тому числі 2 у

закордонних виданнях, які індексуються МНБД Scopus та WoS; 2 у фахових виданнях (категорії Б – 1); отримано 1 свідоцтво на авторське право (планується 1 заявка на спосіб). До виконання залучалось 16 викладачів кафедри, 20 студентів та 2 аспіранти. Планується залучити 17 студентів та 1 аспіранта. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні 3 магістерських дисертації, захищено 2 дипломних робіт бакалаврів (у наступному році плануються захисти 5 магістерських дисертацій та 4 бакалаврських дипломів).

Державний реєстраційний № 0119U000410 «Повірочний комплекс для систем обліку кількості інформації та вимірювання тривалості телефонних розмов» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Добролюбова М.В.).

В рамках теми розроблені підсистеми для повірки систем обліку кількості інформації та для вимірювання тривалості телефонних розмов на базі мікроконтролера Arduino MEGA 1280 для мобільних додатків, удосконалена блок-схема алгоритму роботи повірочного комплексу для систем вимірювання тривалості телефонних розмов, удосконалене та протестоване в реальних робочих умовах програмне забезпечення. Розробляється методика оцінки якості послуг мобільного зв'язку та удосконалюється методика повірки систем обліку кількості інформації.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Технології програмування ІВС» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» у розділ «Нові та перспективні напрями».

Результати досліджень використано при захисті 2 магістерських робіт.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано 1 статтю (матеріали конференцій), зроблено 1 доповідь на конференціях. До виконання залучалось 2 студенти.

Планується 2 доповіді на конференціях, залучити 2 студентів.

Державний реєстраційний № 0119U000412 «Розподілені Ethernet-системи збору та обробки експериментальних даних» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Богомазов С.А.).

На базі мікросервісного архітектурного стилю розроблена демонстраційна система збору експериментальних даних. Програмне забезпечення складається з наступних компонентів: сервіси, API Gateway, Message broker, MongoDB. Для реалізації вузлів збору даних демонстраційної системи використано одноплатний комп'ютер Raspberry Pi та датчики температури та вологості DHT22. На базі мови Java, фреймворку Spring WebFlux, брокеру повідомень Kafka та нереляційної бази даних MongoDB розроблено серверне програмне забезпечення для обробки, збереження та надання веб-клієнту експериментальних даних. Отримані від сенсорів вимірювальних пристроїв дані надсилаються до шлюзу веб-додатку, який перенаправляє їх до мікросервісу Pie-Service. Pie-Service додає відліки дати та часу та відсилає дані в чергу брокера повідомлень Kafka. Мікросервіс Keeper-Service є підписником на ці повідомлення. При появі нового повідомлення Keeper-Service отримує його, виконує обробку та зберігає до бази даних MongoDB.

Мікросервісний підхід був реалізований на базі сучасного стеку технологій для створення розподілених веб-систем Netflix OSS, що включає сервер реєстрації мікросервісів Eureka та маршрутизатор і серверний балансувальник Zuul. Служба API Gateway реалізована на основі за допомогою серверу-шлюзу Zuul. За допомогою брокера повідомлень Kafka в системі реалізовано архітектурний шаблон Message broker. Черга повідомлень дозволила позбутись зв'язаності між мікросервісами. Таким чином елементи системи можуть бути замінені без порушення загального функціонування системи з мінімальними зусиллями з боку розробників. Для зберігання результатів вимірювань використано MongoDB – документоорієнтовану систему управління базами даних. Клієнт за запитом отримує дані для вибраного за відповідними координатами геолокації вузла збору даних. Так як MongoDB підтримує з'єднання типу tailable cursor, з'єднання може залишатися відкритим. Це дозволяє отримувати експериментальні дані в режимі, наближеному до реального часу. Для реалізації системи на базі Java-технологій було обрано платформу WebFlux Spring, що реалізує

асинхронний і неблокуючий веб-стек, який дозволяє обробляти велику кількість одночасних з'єднань.

Розроблено типові рішення організації системи збору даних для інтернету речей на основі мікросервісної архітектури. Розроблена система може бути легко модифікована та розгорнута за допомогою хмарних технологій. Мікросервісна архітектура забезпечила низьку зв'язаність елементів системи та надала широкі можливості для її масштабування та модифікації.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Системне програмування», «Мікропроцесорні системи» та «Програмування інформаційно-вимірjuвальних систем».

За результатами роботи опубліковано 2 статі, зроблено 1 виступ на міжнародній конференції та 1 виступ на всеукраїнській конференції.

Планується підготувати 2 наукові статті, 2 доповіді на наукових конференціях. Залучити 3 студентів, підготувати 1 магістерську дисертацію. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0119U000411 «Застосування статистичних методів при оцінюванні відповідності» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Володарський Є.Т.)

За результатами проведених моделюючих досліджень виявлені умови зменшення впливу інструментального стохастичного зв'язку на точність результатів опосередкованих вимірювань, які базуються на елементарних арифметичних операціях. Синтезовані методи, спрямовані на виключення цього впливу. Проаналізована сумарна стандартна невизначеність результатів. Проведені моделюючі експерименти з метою дослідження запропонованого підходу до визначення термінів надання лабораторіями на калібрування власного обладнання у процесі експлуатації з застосуванням статистики Пірсона.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Теорія та практика експериментальних досліджень», «Системи та методи контролю та технічної діагностики» для магістрів та аспірантів за спеціальністю 152 «Метрологія та

Результати досліджень використано при захисті 1 магістерської дисертації та 1 бакалаврської роботи.

У звітному році за результатами роботи опубліковано монографію, 2 статі, зроблено 3 доповіді на конференціях, з яких 1 проводилась за кордоном.

Планується підготувати матеріали для методичних вказівок, 1 монографію, 2 статті, у закордонних виданнях, що входять до наукометричної бази даних Scopus, матеріали 1 магістерської дисертації, 2 заявки на спосіб виявлення невідповідності.

Державний реєстраційний № 0119U000415 «Дослідження методів прискореної зарядки акумуляторних батарей з використанням сигналів складної форми» (керівник розробки Шевченко К.Л., відповідальний виконавець Стаценко О.В.)

В результаті виконання роботи протягом 2021 р. розроблено структуру побудови та функціональні схеми пристрою, що дозволяє вимірювати параметри саморозряду акумуляторних батарей на основі аналізу їх шумових сигналів. Аналіз такої інформації дозволить виявити нерівномірність спектру шумових сигналів, що характеризують саморозряд акумуляторних батарей різного типу. Наявність такої інформації дозволить визначити частотний діапазон напруги маніпуляції, що, як передбачається, забезпечить режим прискореної зарядки без перенавантаження акумуляторів.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Інформаційно-вимірjuвальні системи» та «Методи та засоби вимірювання параметрів надслабких електричних сигналів» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірjuвальна техніка».

Результати досліджень використано при захисті 1 кваліфікаційної випускової бакалаврської роботи, опубліковано 1 статтю, 1 тези доповіді. Залучено 2 студенти.

Планується підготовка та захист диплому бакалавра, 1 статті, 2 тез доповідей та подальше впровадження результатів в навчальний процес. Залучити 2 студентів.

Державний реєстраційний № 0119U000414 «Метод експоненціальних сплайнів в задачах вимірювання та контролю параметрів електричних кіл» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Шумков Ю.С.).

В результаті роботи створено систему експоненціальних сплайнів 2-4 порядків на базі моделі електричних кіл. Проаналізовано та побудовано математичну модель системи формування випробувальних сигналів експоненціальними сплайнами. Визначено вимоги до апаратної реалізації. Під метою експоненціальних сплайнів розуміємо, перше, апроксимацію досліджуваних процесів сплайнами для одержання їх математичної моделі, тобто «апроксиманта» в аналітичному вигляді [Brian J. McCartin, «Theory of Exponential Splines», Journal of Approximation Theory, vol. 66, pp. 1-23, 1991], який потім використовується під час обробки вимірювальної інформації. По друге, безпосередньо генерацію випробувальних сигналів за допомогою фінітних базисних сплайнів, тобто одержання "апроксиманта" в електричному вигляді у якості випробувального сигналу, та цього перетворення та відтворення інформації об вимірювальних параметрах під час контролю. При цьому властивості апроксимуючих функцій або апроксиманта» впливають на якість відтворення за допомогою відгуку (електричного сигналу) інформації о параметрах кола, що контролюється, і відповідно на похибку їх визначення. Розроблений метод експоненціальних сплайнів може бути використаний в задачах контролю параметрів багатоеlementних електричних кіл. Дозволяє реалізувати контроль за методом нулів і полюсів, який потребує синтезу вимірювальних сигналів спеціальної форми з високою точністю і невеликої кількості ділянок апроксимації. Метод дозволяє спростити процедуру контролю, розширити діапазон параметрів, які контролюються, підвищити продуктивність автоматизованих систем контролю.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Системні вимірювальні прилади», «Теорія електричних сигналів і кіл» (вдосконалено лекційний матеріал, розроблено дві лабораторні роботи).

За результатами наукових досліджень опубліковано 3 статті, зроблено 2 виступи на міжнародній конференції та 1 виступ на всеукраїнській конференції. Захищена 1 магістерська дисертація. Залучено 2 студенти.

Планується підготувати 2 наукові статті, 2 доповіді на наукових конференціях. Залучити 2 студента, підготувати 1 бакалаврську роботу та 1 магістерську дисертацію. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0114U004823 «Швидкодійні системи збору даних на основі USB-пристроїв» (керівник розробки: Туз Ю.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Козир О.В.).

В рамках теми продовжено розробку системи ідентифікації динамічних характеристик для зменшення невизначеності динамічних вимірювань. Для реалізації методу відновлення температурного імпульсу, розроблено портативний пристрій, на основі USB-пристроїв збору та генерації даних компанії National Instruments, для вимірювання температури коротких теплових імпульсів, який зменшує динамічну похибку вимірювання температури у реальному часі та дозволяє апаратним шляхом виконати відновлення вхідного сигналу шляхом включення у зворотну ланку динамічної характеристики термопари.

Також, були розроблені експериментальні установки для реалізації алгоритму ідентифікації термопари. Реалізовано систему для вимірювання АФЧХ термопари та відновлення значень сталих часу. Частотний діапазон вхідного сигналу реалізований із ультра низьких та низьких частот в діапазоні від 0,01 до 30 Гц. Реалізовано можливість вибору початку зчитування даних, після початку генерації сигналу на відповідній частоті, для установаження перехідних процесів та використовується аналоговий тригер для початку вибірки із нуля. Можливо також часткове подавлення першої гармоніки шляхом компенсації її напругою близькою до протифазної, для досягнення більшого відношення складових другої та першої гармонік із метою покращення подальшого спектрального аналізу.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів виміральної техніки», «Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв» (вдосконалено дві лабораторні роботи).

У звітному році за результатами виконаної роботи захищено кандидатську дисертацію, написано 2 статті та зроблено 1 доповідь на конференції.

Планується 2 доповіді на конференціях, 2 статті, залучити 1 студента.

Державний реєстраційний № 0114U004822 «Аудит система платіжних систем» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Самарцев Ю.М.).

Розроблена система аудиту автоматичних торгових автоматів товарів з використанням збору та передачі інформації про кількість, якість та вартість до централізованого сервера. Вдосконалено алгоритм передачі інформації через публічні канали зв'язку (Інтернет, мобільний зв'язок).

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Електронні пристрої інформаційно-виміральної техніки» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» та в існуючі торгові автомати по всій Україні.

У звітному році за результатами виконаної роботи зроблено 1 доповідь на конференції.

Планується підготувати 1 наукову статтю у фаховому виданні, 1 доповідь на науковій конференції. Залучити 2 студентів, підготувати 1 магістерську дисертацію, 1 бакалаврську роботу. Впровадити результати роботи у навчальний процес. Залучити 2 студентів.

Державний реєстраційний № 0118U001250 «Методи та алгоритми оптимізації для теорії м'яких обчислень» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Морозова М.М.).

Продовження досліджень за ініціативною темою д/р № 0118U001250 «Методи та алгоритми оптимізації для теорії м'яких обчислень» (дата початку 10.04.2018; термін тривалості 2 роки) не було протягом 2021 року. Пошукові дослідження (та тема) офіційно не подовжувались. За матеріалами ініціативної теми зроблено звіт.

У 2021 році опубліковано за результатами досліджень попередніх років 2 тези доповідей на конференціях (одноосібно, авторка тез Морозова М.М.), отримано 1 охоронний документ (свідцтво авторського права на твір – комп'ютерна програма).

Державний реєстраційний № 0121U112335 «Методичне забезпечення з визначення міжкалібрувальних інтервалів засобів виміральної техніки» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів В.М. Мокійчук).

В результаті роботи проводиться розробка практичних настанов щодо визначення міжкалібрувальних інтервалів для засобів виміральної техніки для різних вихідних даних та умов експлуатації у лабораторіях. Результат планується оформити у вигляді методичних рекомендацій.

Планується підготувати 2 наукові статті, 2 доповіді на наукових конференціях. Залучити 2 студентів, підготувати 1 магістерську дисертацію. Впровадити результати роботи у виробництво та навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0120U104665 «Ультразвукові методи та засоби контролю поверхневої густини текстильних полотен із застосуванням мікроконтролерів» (керівник розробки: Защепкіна Н.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Барилко С.В.).

В результаті роботи розроблено методи побудови та структури комп'ютеризованих систем контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів із врахуванням їхніх особливостей; створено експериментальні комп'ютеризовані системи безконтактного контролю пористості, поверхневої густини та натягу текстильних матеріалів, що дадуть

можливість проводити оперативний моніторинг технологічних параметрів в режимі реального часу. Розглянуто більш детально амплітудний та фазовий ультразвукові методи контролю різних параметрів текстильних матеріалів. Проаналізовано особливості розповсюдження ультразвукових коливань в різних текстильних матеріалах, які пов'язані з різними розмірами пор та іншими структурними показниками полотен, що дало можливість обґрунтувати нові підходи до розробки методів безконтактного контролю їхніх технологічних параметрів. Отримані математичні моделі ультразвукового поля дали змогу: описати залежності згасання амплітуди ультразвукових хвиль, що взаємодіють із складною структурою текстильних матеріалів для можливості визначення частоти хвиль при безконтактному контролі технологічних параметрів; описати залежності різниць амплітуд ультразвукових хвиль, які взаємодіють з двошаровим композитним текстильним матеріалом (КТМ) з дефектом, та амплітуд хвиль, що взаємодіють з еталонним матеріалом; описати залежності різниць фазових зсувів ультразвукових хвиль, які взаємодіють з двошаровим КТМ з дефектом, та фазових зсувів хвиль, що взаємодіють з еталонним композиційним матеріалом; описати залежності амплітуди ультразвукових хвиль від кількості їх проходжень перерізу хвилеводу та від товщини контрольованого матеріалу для можливості підвищення чутливості амплітудного параметру хвиль до матеріалу, що необхідно при безконтактному контролі його натягу. Розроблено амплітудний метод, при якому за зміною амплітуд відбитих ультразвукових хвиль від полотна тканини та від ниток основи відносно амплітуди хвилі, яка падає на поверхню матеріалу, можна визначати їхній натяг та силу прибою нитки утоку в процесі ткацтва. Наведено результати досліджень безконтактного визначення натягу ниток основи, які дадуть можливість зменшити їх обривність у процесі вироблення тканин. Також показано, що, знаючи натяг ниток, можна визначити фактичне значення поверхневої густини самої тканини при її виготовленні на технологічному обладнанні. Приведено залежності модуля комплексного коефіцієнту проходження від натягу веденої та ведучої гілки нитки і пряжі для бавовни, віскози, капрону та вовни, а також від параметрів та умовного радіуса цих текстильних матеріалів. Зазначені нитки та пряжа поширені і можуть застосовуватися на трикотажних машинах для виробництва різних полотен. Показано залежності модуля проходження ультразвукових хвиль від зміни об'ємної щільності текстильних матеріалів, що впливає на зміну натягу ведучої гілки нитки при натягу веденої гілки в 10 сН. Одержано залежності зміни швидкості розповсюдження ультразвукових хвиль в текстильних матеріалах з різною лінійною густиною від їхнього натягу при повздовжньому прозвучуванні волокон. Доведено, що із збільшенням натягу текстильного матеріалу швидкість розповсюдження хвиль в ньому збільшується, а при однаковому натязі із збільшенням лінійної густини матеріалу швидкість коливань, навпаки, зменшується. Отримано залежності модуля повздовжнього проходження ультразвукових хвиль текстильного матеріалу від натягу та від його лінійної густини, де для першого випадку залежність зростає, а для другого – спадає. Розроблено безконтактний метод та на його основі запропоновано структурну схему комп'ютеризованої системи контролю технологічних параметрів тканини з врахуванням її натягу в процесі виробництва. Реалізація цієї системи дає можливість: оперативно проводити контроль натягу ниток основи та самої тканини для забезпечення технологічного впливу на ткацьке обладнання; дотримувати поверхневу густину тканини в заданих межах, фактичне значення якої можна безконтактно визначати в процесі виробництва. Розроблено безконтактний метод та на його основі запропоновано структурну схему комп'ютеризованої системи контролю текстильної волоконної маси та визначення натягу ниток на трикотажних машинах. Для цієї системи застосовуються два режими її роботи. Перший режим роботи пов'язаний із визначенням поверхневої густини текстильної волоконної маси. Другий режим роботи пов'язаний з визначенням натягу ниток на трикотажних машинах. Зазначене досягається за допомогою переключення різних блоків з безконтактними датчиками, в залежності від технологічного процесу та поставленої задачі на виробництві. Розроблено безконтактні методи та на їх основі запропоновано структурну схему комп'ютеризованої системи контролю текстильної волоконної маси та тканин з визначенням їхньої поверхневої густини при використанні амплітудних та фазових параметрів ультразвукових хвиль, а також запропоновано

структурну схему ультразвукового пристрою для контролю об'ємної щільності текстильних матеріалів з виключенням впливу зміни їх натягу на технологічному обладнанні в процесі виробництва. Розроблено безконтактний метод та на його основі запропоновано структурну схему ультразвукової комп'ютеризованої системи для контролю зміни пористості текстильних матеріалів. Реалізація цієї системи дає можливість: використовувати безконтактний контроль для визначення нерівномірної пористості фільтрувальних тканин; застосовувати безконтактний контроль для виявлення дефектів структури у різних текстильних матеріалах. Розроблено структури комп'ютеризованих систем контролю основних технологічних параметрів текстильних матеріалів. Це дозволило створити та дослідити експериментальні зразки запропонованих систем та їх програмне забезпечення: комп'ютеризованої системи контролю пористості та натягу ниток з великою лінійною густиною (з використанням мікроконтролерів PIC16F887); спеціалізованої комп'ютеризованої системи контролю поверхневої густини і пористості для різних тканин та трикотажних полотен в процесі виробництва. Експериментальні дослідження показали що: ультразвуковий безконтактний метод контролю пористості та поверхневої густини в діапазоні від 100 г/м² до 300 г/м² для різних тканин та трикотажних полотен можна застосовувати при оперативному моніторингу параметрів на виробництві; відхилення отриманих значень поверхневої густини за допомогою безконтактної системи при використанні відбитої ультразвукової хвилі відносно значень параметру, отриманих стандартним методом, можна зменшити у декілька разів; відхилення значень поверхневої густини, отриманих за допомогою безконтактного методу, відносно значень параметру, отриманих із використанням стандартного методу, знаходиться в межах діапазону від 0,15% до 6%, а можливість безперервного контролю поверхневої густини робить застосування безконтактного методу доцільним на виробництві; безконтактне визначення натягу нитки з лінійною густиною 445 текс можна проводити в діапазоні від 19,6 сН до 98 сН, а сам натяг ниток краще визначати за допомогою ультразвукового імпульсного сигналу з двома різними піками амплітуди; безконтактно можна визначати зміну натягу трикотажного полотна по окремим його зонам, а також можливо застосовувати амплітуду хвиль, які пройшли крізь зразок трикотажу, для визначення натягу полотна в межах від 0 до 26 Н.

Розроблене апаратно-програмне забезпечення може бути використано для збору вимірювальної інформації та обробки даних в системах безперервного контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів на виробництві в режимі реального часу.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем».

Загалом за даною тематикою та результатами роботи опубліковані 5 статей та 2 тези, а також була захищена докторська дисертація Барилка С.В. 20.04.2021р., 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, тема: «Методологія побудови комп'ютеризованих систем контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів».

Планується опублікувати монографію у закордонному виданні. Залучити 1 студента, підготувати 1 магістерську дисертацію. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0119U102426 «Розробка мобільної інформаційно-вимірювальної системи контролю мікрогенних часток у повітрі на базі радіокерованого літального апарату» (керівник розробки: Зацепкіна Н.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Наконечний О.А.).

Проведено стендові випробування комплексу аеромобільного комплексу для визначення концентрації зважених у повітрі часток із застосуванням лазерного вимірювача дисперсності повітря. Визначено вимірювальні параметри у контролі дисперсних показників атмосферного повітря. Апробовано методику корекції похибок вимірювань при визначенні концентрації часток у одиниці об'єму. Розроблено методику вимірювання концентрації мікрогенних часток у приземному повітрі на висотах 2... 10 м від поверхні землі.

За результатами стендових вимірювань проведено калібрування та оптимізацію вимірювальної частити аеромобільної платформи для достовірного контролю зважених у повітрі часток розмірів 1...5 мкм. Проведено апробацію вимірювального комплексу для моніторингу дисперсних показників повітря відповідно до стандарту контролю часток PM2.5:FSP (fine suspended particles).

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Пристрої інформаційних вимірювальних системи екологічної безпеки» та «Аналіз та опрацювання експериментальних даних при проведенні екологічного контролю навколишнього середовища» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

За результатами наукових досліджень підготовлено матеріали 2 робіт бакалавра, підготовлено до друку 2 статті. Залучено 2 студенти.

~~Планується підготувати 1 тези доповіді на науковій конференції. Залучити 1 аспіранта та 2 студента, підготувати 1 бакалаврську роботу. Впровадити результати роботи у навчальний процес.~~

Державний реєстраційний № 0119U100646 «Фотоелектричний метод дослідження електролюмінісцентних дефектів сонячних елементів у видимому діапазоні випромінювання» (керівник розробки: Защепкіна Н.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Божко К.М.).

Отримані нові експериментальні дані про електролюмінісцентні дефекти в кремнієвих сонячних елементах, зокрема виміряна яскравість окремого дефекту. Розроблена фізична модель явища на основі тунельного ефекту.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисципліни «Методи та засоби вимірювань-1. Вимірювання неелектричних та електричних величин» (вдосконалено лекційний матеріал).

За результатами наукових досліджень підготована до публікації 1 стаття. Залучено 3 студенти.

~~Планується підготувати 1 наукову статтю, 1 доповідь на науковій конференції. Залучити 1 студента. Впровадити результати роботи у навчальний процес.~~

Державний реєстраційний № 0120U104675 «Вдосконалення методу вимірювання питомого опору тонких плівок металів і напівпровідників шляхом застосування еластичного гальванічного контакту» (керівник розробки: Защепкіна Н.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Божко К.М.).

Розроблено конструкцію пристрою «Еластичний контакт» на основі пари гумових стрічок із механічним нерегульованим притискачем. Виміряно питомий опір шару оксиду індію за допомогою еластичного контакту, чим доведена дієвість конструкції.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Методи та засоби вимірювань-2. Вимірювання електричних та магнітних величин» (вдосконалено лекційний матеріал).

За результатами наукових досліджень підготовлено 1 статтю для публікації у виданні, що індексується НМБД Scopus. Залучено 2 студенти.

~~Планується підготувати 1 доповідь на науковій конференції. Залучити 3 студентів, підготувати 1 бакалаврську. Впровадити результати роботи у навчальний процес.~~

3 Інноваційна діяльність

3.1 Аналіз діяльності в рамках інноваційного середовища Науковий парк «Київська політехніка» (підписані договори, замовники/інвестори, обсяги фінансування та результати виконання). Участь у Фестивалях/конкурсах інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge-2021» (подано стартап-проєкт/фіналіст) та інших

В поточному році співробітники кафедри ІВТ участі у Фестивалі інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge-2021» не брали.

Слід зазначити, що в поточному році співробітники кафедри ІВТ брали участь як члени журі у наступних конкурсах: доц. Добролюбова М.В. входила до складу журі (голова

журі) при проведенні II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів МАН України, відділення комп'ютерних наук; доц. Добролюбова М.В. входила до складу журі при проведенні I-го відбіркового (заочного) етапу Всеукраїнської науково-технічної виставки-конкурсу молодіжних інноваційних проєктів «Майбутнє України» у 2021 – 2022 навчальному році (номінація «Інформаційно-телекомунікаційні системи та технології»); доц. Добролюбова М.В. входила до складу журі при проведенні конкурсу з кібербезпеки «Кіберіндзя».

~~У Науковому парку «Київська політехніка» на Виставці інноваційних розробок КПІ ім. Ігоря Сікорського знаходяться плакати і рекламні буклети розробок кафедри ІВТ «Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09)», «Мікроінвертор для сонячних електростанцій», «Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю виробів з металів», «Мікроінвертор для сонячних електростанцій U500.32».~~

~~Плакат «Мікроінвертор для сонячних електростанцій» демонструє розроблену фотоелектричну систему енергопостачання на базі мікроінверторів. Призначення мікроінвертора для сонячних електростанцій полягає у передачі електричної енергії від фотогальванічної панелі (або іншого джерела енергії з подібними характеристиками) у мережу змінного струму або напряму до споживача. Мікроінвертор перетворює напругу постійного струму на виході джерела енергії в напругу змінного струму, що за рівнем та частотою відповідає параметрам мережі. Перевагами розробки є унікальний алгоритм передачі потужності в мережу, котрий суттєво зменшує гармонічні складові змінного струму; алгоритм формування локальної мережі змінного струму багатьма мікроінверторами без додаткового синхронізуючого пристрою або опорного генератора; адаптивний алгоритм MPPT для роботи з сонячною батареєю або акумулятором; високий КПД; можливість працювати як в локальному режимі (на навантаження), так і в режимі вливання в мережу загального використання (за вибором користувача); розміри, які дозволяють монтувати пристрій прямо на сонячну панель; строк служби приладу приблизно дорівнює строку служби сонячної панелі. Цілі: ефективне використання та розвиток паливно-енергетичних ресурсів, відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива. Замовник: компанія Sun Promo, Research & Production Company. Потенційними користувачами можуть бути компанії та фізичні особи, зацікавлені у ефективному використанні енергоресурсів. Автори: співробітники кафедри.~~

~~Плакат «Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09)» демонструє завершену розробку — автоматизовану систему, що складається з серійних високоточних вимірювальних пристроїв (мультиметр HP3458A, калібратори B1 29 і H4 7, вимірювач потужності NRVD з термодатчиком NRV Z51, нановольтметр HP34420A, частотомір Ch3 64 / 1, аналізатор спектру NI PXI 1042Q та аттенуатор HP8495G) і пристроїв, розроблених і виготовлених інститутом (блок розширення частотного і динамічного діапазону, блок вимірювальний, 4 комплекти перетворювачів напруги термоелектричних і комутаційних перемикачів). Особливість розробки полягає в тому, що створений еталон перекриває діапазон частот від 1 МГц до 30 МГц та діапазон напруг від 300 В до 1000 В, в яких працює значна кількість засобів вимірювальної техніки в усіх галузях економіки, промисловості, науки та оборони країни. Цілі: створення еталонної бази України, розвиток озброєння та військової техніки Збройних Сил України, розробка засобів метрологічного забезпечення Збройних Сил України. Замовники: Департамент розробок і закупівлі озброєння та військової техніки Міністерства оборони України, Міністерство освіти і науки України, ДП «Укрметртестстандарт». Потенційні користувачі: Збройні Сили України (внесений до державного реєстру первинних і вторинних еталонів України під номером ВВЕТУ 08-07-01-09), ДП «Укрметртестстандарт», організації зберігачі еталонів, підприємства-виготовники високоточного обладнання. Автори: співробітники кафедри.~~

~~Плакат «Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю виробів з металів» демонструє розроблені фазовані антенні решітки (ФАР) для використання~~

у складі автоматизованих систем перуїнівного контролю виробів з металу. Призначення розробки полягає у виконанні електронного керування спрямованістю, формою та енергією поля випромінювання/прийому, що значно збільшує можливості з виявлення дефектів різної величини, конфігурації та просторового розміщення. Перевагами розробки є те, що дефектоскопи томографи (ДТ) на основі ФАР п'єзоелектричних перетворювачів (ПЕП) забезпечують підвищену достовірність, точність та швидкодію контролю, що обумовлено можливістю: 1) виконувати електронне фазове керування спрямованістю, формою та енергією ультразвукового променя ФАР ПЕП як в режимі випромінювання, так і в режимі прийому імпульсних сигналів; 2) формувати в реальному масштабі часу двовірні ультразвукові зображення (томограми) перетинів контрольованих об'єктів з метою виявлення дефектів порушень суцільності (раковини, тріщини тощо) та однорідності (виключення, структурно-топологічні зміни щільності тощо) виробів з металів. Замовники: «Büro für Industrieplanung GmbH» (Німеччина), Державне підприємство «Дослідно-конструкторське технологічне бюро Інституту електрозварювання імені Є.О. Патона Національної Академії Наук України». Потенційними користувачами можуть бути компанії та фізичні особи, діяльність яких розповсюджується на військову промисловість (авіація, тонкобудування, кораблебудування), атомну енергетику; машинобудування; залізничний транспорт; нафтогазову та хімічну промисловість. Автори: співробітники кафедри.

Плакат «Мікроінвертор для сонячних електростанцій U500.32» демонструє розроблену фотоелектричну систему енергопостачання на базі мікроінверторів. Призначення мікроінвертора для сонячних електростанцій полягає у передачі електричної енергії від фотогальванічної панелі (або іншого джерела енергії з подібними характеристиками) у мережу змінного струму або напряму до споживача. Габарити інвертора дають можливість монтувати його безпосередньо на панель, в умовах виробництва, що дозволяє реалізувати концепцію plug-n-play, у випадку використання 250 Вт панелей користувачеві може бути надана можливість додаткового підключення ще однієї панелі тієї ж потужності. Перевагами розробки є унікальний алгоритм передачі потужності в мережу, котрий суттєво зменшує гармонічні складові змінного струму; програмна корекція коефіцієнта передачі потужності; широкий діапазон слідкування MPPT, що дозволяє працювати з більшістю популярних панелей; суміщення перег архітектури мікроінверторів та ціни інверторів більшої потужності. Цілі: ефективне використання та розвиток паливно-енергетичних ресурсів; відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива. Замовник: компанія Sun Promo, Research & Production Company. Потенційними користувачами можуть бути компанії та фізичні особи, зацікавлені у ефективному використанні енергоресурсів. Автори: співробітники кафедри.

3.2 Аналіз інноваційної діяльності з Київською міською державною адміністрацією, в т.ч. через Громадський бюджет, з облдержадміністраціями, міністерствами та відомствами

Міністерство освіти і науки України:

- проф. Володарський Є.Т. – голова НМПК за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»;
- проф. Володарський Є.Т. – член експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт МОН України;
- робота у спеціалізованих вчених рада (проф. Єременко В.С. – член рад Д26.187.02 (Інститут електродинаміки НАНУ) та Д73.052.04 (Черкаський державний технологічний університет); проф. Туз Ю.М. – член ради Д 26.002.20; проф. Володарський Є.Т. – заступник голови ради Д 26.002.20; проф. Шевченко К.Л. – член ради Д 05.052.02; проф. Здоренко В.Г. – член ради Д 26.102.002; проф. Защепкіна Н.М. – членкиня рад Д 26.102.02 та Д 26.002.18).

В поточному році кафедрою ІВТ проводилась інноваційна діяльність з наступними підприємствами:

1. ДП «Укрметртестстандарт» в рамках ініціативної теми № 0119U000410 «Повірочний комплекс для систем обліку кількості інформації та вимірювання тривалості

телефонних розмов» та Договору про науково-технічне співробітництво № 45 від 08.02.2002 та новоукладеного в поточному році Договору про партнерство і співробітництво № Д/0002.1700.02/14/2021 від 29.09. 2021 (на заміну Договору № 45 від 08.02.2002).

3.3 Виконання проєктів та приклади створеної інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави

У звітному році співробітники кафедри та НДІ не виконували проєктів та приклади створеної інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави.

Професор кафедри Туз Ю.М. є членом ТК176 – стандартизація та сертифікація в оборонній промисловості.

3.4 Інформація щодо комерціалізації та впровадження результатів розробок у 2021 році відповідно до таблиць (Додатки 7 та 8 до розпорядження)

В межах Договору № 501/9 від 15.06.2021 р. «Розробка технічних умов «Переобладнання автомобілів легкових, вантажних, для роботи на зрідженому нафтовому газі»» розроблені технічні умови, аналоги яких відсутні в Україні. Ці технічні умови поширюють на переобладнання автомобілів легкових, вантажних, (категорії авто N1, N2, M1,) для роботи на зрідженому нафтовому газі (пропан–бутані) вітчизняного та зарубіжного виробництва, які перебувають в експлуатації.

Підприємства та організації, які зацікавлені в отриманих результатах: ТОВ «Рівнестандарт», м. Рівне; дата акту впровадження: 20.06.2021 р.

3.5 Інформація про укладені ліцензійні договори та кошти від продажу ліцензій (тис. грн.). Кількість отриманих охоронних документів за категорії: власник КП/інший; закордонний патент

Подані заявки (всього 18):

Подано 1 заявку на корисну модель:

«Ультразвуковий спосіб визначення поверхневої густини текстильних матеріалів», автор Здоренко В.Г.

Подано 1 заявку на винахід:

«Прилад для аналізу рідких та газоподібних середовищ», автори Дорожинська Г.В., Дорожинський Г.В., Коломзаров Ю.В., Гриценко К.П., Ушенін Ю.В., Маслов В.П.

Подано 14 заявок на оформлення авторських свідоцтв:

1. «Аналогові вимірювальні перетворювачі. Метрологічні характеристики аналогових вимірювальних перетворювачів», автор Шведова В.В.

2. «Похибки аналогових вимірювальних перетворювачів: абсолютні, відносні, зведені. Нормування похибок аналогового вимірювального перетворювача», автор Шведова В.В.

3. «Структурний аналіз аналогових вимірювальних перетворювачів (АВП): загальні положення щодо структурного аналізу АВП; модель рівняння вимірювання та сумарної похибки АВП», автор Шведова В.В.

4. «Структурний аналіз аналогових вимірювальних перетворювачів (АВП): розімкнені, замкнені та комбіновані структурні схеми, їх рівняння вимірювань та рівняння похибок вимірювання; загальний алгоритм аналізу структурних схем АВП», автор Шведова В.В.

5. «Оцінювання сумарної похибки складного аналогового вимірювального перетворювача (АВП), якщо її складові задані як границі інтервалу та якщо вони розділені на систематичну та випадкову складові», автор Шведова В.В.

6. Комп'ютерна програма, автор Морозова М.М.

7. Комп'ютерна програма, автор Морозова М.М.

8. Комп'ютерна програма, автор Морозова М.М.

9. Комп'ютерна програма, автор Морозова М.М.

10. Комп'ютерна програма, автор Морозова М.М.

11. Комп'ютерна програма «Цифровий фільтр із скінченною імпульсною характеристикою», автор Синиця В.І.;
12. Комп'ютерна програма «Цифровий фільтр із нескінченною імпульсною характеристикою», автор Синиця В.І.;
13. Комп'ютерна програма «Цифровий октавний фільтр», автор Синиця В.І.;
14. Комп'ютерна програма «Моделювання ефекту розтікання спектру при застосуванні алгоритму ДПФ», автор Синиця В.І.

Подано 2 заявки на спосіб:

1. Спосіб підвищення точності опосередкованого вимірювання суми двох величин, автори Володарський Є.Т., Саутін О.Ю.;
2. Спосіб підвищення точності опосередкованого вимірювання різниці двох величин, автори Володарський Є.Т., Саутін О.Ю..

Отримані документів на об'єкти інтелектуальної власності:

Патенти:

1. Патент України на винахід № 123357 «Прилад для аналізу рідких та газоподібних середовищ». Бюл. №12 від 24.03.2021 р. / Дорожинська Г.В., Дорожинський Г.В., Коломзаров Ю.В., Гриценко К.П., Ушенін Ю.В., Маслов В.П.
2. Закордонний патент від 06.05.2021, A61N 5/06 (2006.01) – International Patent Classification, PCT/EP2019/079653 – International Application Number, Therapeutic Irradiation Device / Gulyar S.A., Taranov V.V.

Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір:

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109686. Літературний письмовий твір навчально-методичного характеру. «Аналогові вимірювальні перетворювачі. Метрологічні характеристики аналогових вимірювальних перетворювачів» / Шведова В.В. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109685. Літературний письмовий твір навчально-методичного характеру. «Похибки аналогових вимірювальних перетворювачів: абсолютні, відносні, зведені. Нормування похибок аналогового вимірювального перетворювача» / Шведова В.В. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109687. Літературний письмовий твір навчально-методичного характеру. «Структурний аналіз аналогових вимірювальних перетворювачів (АВП): загальні положення щодо структурного аналізу АВП; модель рівняння вимірювання та сумарної похибки АВП» / Шведова В.В. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
4. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109684. Літературний письмовий твір навчально-методичного характеру. «Структурний аналіз аналогових вимірювальних перетворювачів (АВП): розімкнені, замкнені та комбіновані структурні схеми, їх рівняння вимірювань та рівняння похибок вимірювання; загальний алгоритм аналізу структурних схем АВП» / Шведова В.В. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
5. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 109688. Літературний письмовий твір навчально-методичного характеру. «Оцінювання сумарної похибки складного аналогового вимірювального перетворювача (АВП), якщо її складові задані як границі інтервалу та якщо вони розділені на систематичну та випадкову складові» / Шведова В.В. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
6. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 105526. Комп'ютерна програма / Морозова М.М., Морозов О.Ю. / Дата реєстрації 22 листопада 2021 р.
7. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 108860. Комп'ютерна програма / Морозова М.М. / Дата реєстрації 15.06.2021.
8. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 108859. Комп'ютерна програма / Морозова М.М. / Дата реєстрації 23.10.2021.

9. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 108858. Комп'ютерна програма / Морозова М.М. / Дата реєстрації 23.10.2021.

10. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 108857. Комп'ютерна програма / Морозова М.М. / Дата реєстрації 23.10.2021.

4 Міжнародне наукове співробітництво

За звітний період кафедра виконувала міжнародне наукове співробітництво за такими 7 науковими напрямками:

1. Обмін інформацією з Мюнхенським технічним університетом та Вищою технічною школою, м. Констанц.

2. Співпраця в рамках міжнародного контракту з Далянським Дослідницьким Інститутом Наукових Вимірювань і Управління та Hong Kong East Fortune Development Limited Group LTD (Гонконг, КНР).

3. Співпраця в рамках міжнародного контракту з UAB «Commesh» (Вільнюс, Литва).

4. Співпраця в рамках міжнародного договору про навчально-методичне і наукове співробітництво з Вищою технічною школою середнього Гессену (Федеративна Республіка Німеччина).

5. Експертиза проекту «Application Form for Participation in the Call of the Joint Ukrainian-Czech R&D Projects for the period of 2021 – 2022», поданого на конкурс МОН України (проф. Защепкіна Н.М.).

6. Рецензування статей в міжнародному періодичному виданні Vlakna a Textil (Fibers and Textiles) Journal (<http://vat.ft.tul.cz/Home/home.html>) (проф. Защепкіна Н.М.).

7. Участь у міжнародному проєкті USE 16-69-ДК-20 (доц. Самарцев Ю.М.).

5 Аналіз наукового співробітництва з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України

Науковці кафедри співпрацювали з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України за такими основними напрямкам наукової діяльності кафедри:

1. З Академією метрології України (проф. Володарський Є.Т. – президент АМУ; проф. Туз Ю.М. – дійсний член АМУ; проф. Шевченко К.Л. – дійсний член АМУ; доц. Добролюбова М.В. – учений секретар, член-кореспондент АМУ). Співпраця з АМУ надає можливість науковцям, аспірантам та студентам кафедри брати участь у Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement» та підвищити кваліфікацію в рамках семінарів, що проводяться під патронатом АМУ Інститутом підвищення кваліфікації і перепідготовки спеціалістів з метрології.

2. З Інститутом електродинаміки НАН України.

В рамках договору про науково-технічну співпрацю робота проводиться за наступними напрямками:

- дослідження і розробка лазерних вимірювачів переміщень;
- розробка генераторів сигналів на основі прямого цифрового синтезу;
- дослідження засобів підвищення точності вимірювальних приладів;
- дослідження і розробка сучасних методів аналізу і обробки експериментальних даних на основі імітаційного моделювання стосовно до завдань цифрової обробки сигналів.

Студенти кафедри проходять стажування (практику) в Інституті електродинаміки НАН України. За матеріалами стажування підготовлено два дипломних проєкти і дві магістерські роботи.

Активну участь у науково-інноваційній роботі кафедри ІВТ приймає старший науковий співробітник Інституту електродинаміки Зайцев Євгеній Олександрович. Кожен рік студенти, аспіранти, викладачі кафедри проводять разом з Зайцевим Є.О. спільні дослідження, результати яких публікуються у науково-технічних журналах.

3. З Інститутом термоелектрики НАН України (готуються спільні публікації).

4. З Інститутом технічної теплофізики НАН України.

В рамках договору про науково-технічну співпрацю робота проводиться за наступними напрямками:

- метрологічне забезпечення приладів та систем вимірювання теплофізичних величин;

- методи та системи діагностики теплофізичного обладнання;

- інформаційне та технічне забезпечення моніторингу об'єктів теплоенергетики.

5. З Інститутом фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України.

Проводились спільні роботи з дослідження фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу (ППР) та використання приладу на цьому явищі для екології, медицини, ветеринарії та промисловості.

6 Публікації

За звітний період видано **14** монографій:

1. Адаптивний вимірювальний контроль. Теоретичні та практичні аспекти: монографія / Володарський Є.Т., Кошева Л.О., Клевцова М.О., . Вінниця:, 2021. – 162 с.

2. Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв: монографія / Ю.М. Туз, Ю.С. Шумков, О.В. Козир; за заг. ред. Ю.М. Туза. 2-е вид., перероб. і доп. – К.: ENTERPRINT, 2021. – 236 с.

3. Інформація, інформатика та метрологія: монографія / В.У. Ігнаткін, Н.А. Єфіменко, Ю.М. Туз, С.В. Алексеєнко, Ю.С. Шумков, О.В. Козир, О.П. Юшкевич, В.С. Дудніков, В.А. Тіхонов; за заг. ред. В.У. Ігнаткіна. – Черкаський Національний Університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, 2021. – 488 с.

4. Scientific foundations of solving engineering tasks and problems : collective monograph / M. Dobrolyubova, O. Kozyr, O. Statsenko, K. Shevchenko etc – Boston : Published by Primedia eLaunch, 2021. – 759 p. (розділ колективної монографії)

5. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Problems and Features of Measurements, Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 1 -31 (розділ колективної монографії Scopus)

6. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Examples of Using Models and Measures on the Circle Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 127 – 156 (розділ колективної монографії scopus)

7. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Models of Measuring Signals and Fields. Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 33 – 59 (розділ колективної монографії Scopus)

8. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Models and Measures for Atmospheric Pollution Monitoring. Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 227-266. (розділ колективної монографії Scopus)

9. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Monitoring the Air Pollution with UAVs Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 191-225 (розділ колективної монографії Scopus)

10. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Models and Measures for Standardless Measurements of the Composite Materials Characteristics. Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 157-190 (розділ колективної монографії Scopus)

11. V.Babak, S.Babak, V. Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Models and Measures for Measuring Random Angular Quantities Studies in

Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 61 -97 (розділ колективної монографії Scopus)

12. V.Babak, S.Babak, V.Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Models and Measures for the Diagnosis of Electric Power Equipment Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 99-126 (розділ колективної монографії Scopus)

13. V.Babak, S.Babak, V.Eremenko, Yu. Kuts, M.Myslovych, L. Scherbak, A.Zaporozhets Application of material measure in measurements: Theoretical aspects Studies in Systems, Decigion and Control. Vol. 360. Springer. 2021. pp. 261 -269 (розділ колективної монографії Scopus)

14. Bozhko K.M., Zashchepkina N.N., Bozhko I.K. Linear current sweep and measuring the current-voltage characteristics of the Solar panel. Actual problems of modern science/ Monograph is prepared at the Khmelnytskyi National University in cooperation with Bydgoszcz University of Science and Technology, Poland. Article in monograph are presented in the author's original version. Authors are responsible for materials and interpretation. Dydqozhch -2021 – P.10747-757.

За звітний період підручники підрозділом не видавались.

За звітний період видано **8** навчальних посібників:

1. Програмування баз даних. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова, М. В. Філіппова, О. М. Маркіна ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,88Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 164 с.

2. Обчислювальна техніка та програмування. Процедурна складова мови С# [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова, М. О. Маркін, М. В. Філіппова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,68 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.

3. Обчислювальна техніка, основи алгоритмізації та програмування. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 51,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 417 с.

4. Програмування баз даних: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / М. В. Добролюбова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 22,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с.

5. Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем: навчальний посібник з грифом НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» / Н.М.Защепкіна, О. В. Шульга, Наконечний О.А // Київ: НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2021. -178с.

6. Теорія електричних сигналів і кіл: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.М. Туз, Ю. С. Шумков, О. В. Козир. – Електронні текстові дані (1 файл: 12.2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 158 с.

7. Електротехнічні пристрої інформаційно-вимірювальних систем: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. Спеціальності 152 «Метрологія та

інформаційно-вимірювальна техніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.М. Туз, Ю. С. Шумков, О. В. Козир. – Електронні текстові дані (1 файл: 7.3 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 120 с.

8. Радіометричні НВЧ методи та засоби вимірювання фізичних величин [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / О. П. Яненко, С. М. Перегудов, К. Л. Шевченко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 14,30 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 352 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43059>

За звітний період видано **2** електронні публікації, які сертифіковані в університеті:

1. Шведова В.В. Інформаційний ресурс – елемент дистанційного курсу «Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки -2. Інформаційно-вимірювальна техніка та її метрологічні характеристики. Лекційний матеріал (2021/2022 навчальний рік)».

2. Шведова В.В. Інформаційний ресурс – елемент дистанційного курсу «Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки -2. Інформаційно-вимірювальна техніка та її метрологічні характеристики. Практичні заняття (2021/2022 навчальний рік)».

У звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей у наукових виданнях загальною кількістю **23** статті, з них: у фахових виданнях України категорії Б – **10** статей; у зарубіжних наукових виданнях країн ОЕСР – **3**; в наукових виданнях, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Scopus – **7**, з них за кордоном: 4; в наукових виданнях, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Web of Science – **3** статті.

7 Наукові видання підрозділу

На базі приладобудівного факультету за звітний період було видано **3** збірника тез доповідей конференцій. Кафедра ІВТ брала участь в їх комплектації, а саме:

1. Тези доповідей учасників XX Міжнародної науково-технічної конференції «Приладобудування: стан і перспективи», 18-19 травня 2021 року. Редактори секцій кафедри: «Автоматизація експериментальних досліджень» – доц. Добролюбова М.В., «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» – доц. Мокійчук В.М., «Аналітичне та екологічне приладобудування» – ст.вик. Божко К.М..

2. Збірник праць науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 18-19 травня 2021 року. Редактори секцій кафедри: «Автоматизація експериментальних досліджень» – ст. Невгод Д., «Метрологія, інформаційні вимірювальні технології та екологічна безпека» – ст. Булавко Н..

3. Збірник праць XVII науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 року. Редактор секції кафедри: «Ефективні інженерні рішення у інформаційно-вимірювальних технологіях. Технології аналітичного та екологічного приладобудування» – ст. Булавко Н..

8 Наукові конференції, семінари, виставки

8.1 Конференції:

За звітний період **на базі кафедри** проведено **3** науково-технічні конференції, **7** науково-технічних семінарів:

1. XX Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 18-19 травня 2021 року, м. Київ. Учасників – **63**, з них 33 доповідача (13 доповідачів – представники кафедри).

2. XIV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 18-19 травня 2021 року. Учасників – **25**, з них 6 доповідачів (всі – представники кафедри).

3. XVII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні», 07-08 грудня 2021 року. Учасників – **42**, з них 19 доповідачів (всі – представники кафедри, студентів самостійно – 2).

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **70**, з них 42 доповідача.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, лютий 2021. Учасників – **48**, з них 20 доповідачів.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, вересень 2021. Учасників – **52**, з них 24 доповідачів.

7. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проєктів/робіт. Учасників – **94**, з них 68 доповідачів.

8. Науковий семінар з представниками КНР. 03 грудня 2021 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

9. Науковий семінар з представниками Литви. 06 вересня 2021 р. Учасників – **18**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

10. Науковий семінар з представниками КНР. 24 листопада 2021 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

Також у звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри ІВТ активно взяли участь у роботі таких міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій, семінарів та симпозіумів, а саме:

1. XXXI Национален научен симпозиум с международно участие «Метрология и метрологично осигуряване - 2021», Sozopol, Bulgaria, 07-11 September 2021. Серед учасників – **1** викладач кафедри – **за межами України**.

2. XV International Conference of Science and Education. January 4-11.2021, Hajduszoboslo, Hungary. Серед учасників – **2** викладача кафедри та **2** студенти – **за межами України**.

3. XVI International Conference on Modern Achievements of Science and Education, 8.10.2021. Netanya, Israel. Серед учасників – **2** викладача кафедри – **за межами України**.

4. XIV Міжнародна науково-практична конференція «Theoretical foundations in practice and science», December 21-24, 2021, Bilbao, Spain. Серед учасників – **4** викладача кафедри – **за межами України**.

5. The XXXI International Science Conference «Trends in the development of modern scientific», June 22 – 25, 2021, Vancouver, Canada. Серед учасників – **1** викладач кафедри та **1** студент – **за межами України**.

6. XXII Міжнародна конференція з математичного моделювання. – 13-17 вересня 2021 року Херсон, Україна. Серед учасників – **2** викладача кафедри та **2** студенти.

7. Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті», 20 – 21 квітня 2021 р., Харків, Україна. Серед учасників – **3** викладача кафедри та **3** студенти.

8. Міжнародна науково-практична конференція «Наука, освіта, технології, інновації: актуальні проблеми теорії та практики», 10 листопада 2021 р., Полтава, Україна. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

9. VIII Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» (МІВТС-2021), 20–21 трав. 2021 р., Харків, Україна. Серед учасників – **2** викладача кафедри.

10. Міжнародна наукова конференція «Міждисциплінарні наукові дослідження: особливості та тенденції», 4 грудня 2020 р., Чернігів, Україна. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

11. V Міжнародна науково-технічна конференція «Оптимальне керування електроустановками», 19-21 жовтня 2021, Вінниця, Україна. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
12. IX Міжнародна науково-практична конференція «Датчики, прилади та системи» – 20-24 вересня 2021, Черкаси, Україна. Серед учасників – 4 викладача кафедри.
13. IX Міжнародна науково-технічна конференція «Сенсорна електроніка та мікросистемні технології (СЕМСТ-9)», 20-24 вересня, 2021, Одеса, Україна. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
14. 7-th International Samsonov Conference, 25-28 May 2021, Kyiv, Ukraine. Серед учасників – 2 викладача кафедри.
15. XVII Scientific Workshop «Measurement Uncertainty: Scientific, Normative, Applied and Methodical Aspects» (UM-2020), 13.12.2021, Kharkov, Ukraine. Серед учасників – 2 викладача кафедри.
16. 41-а Всеукраїнська практично-пізнавальна конференція «Наукова думка сучасності і майбутнього», 21-28 лютого 2021, Дніпро, Україна. Серед учасників – 2 викладача кафедри та 2 студенти.
17. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Стан і перспективи розвитку хімічної, харчової та парфумерно-косметичної промисловості», 21.05.2021, Херсон, Україна. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
18. VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів «Науково-практичні розробки молодих учених в хімічній, харчовій та парфумерно-косметичній галузях промисловості» 12.11.2020 (не увійшла до звіту 2020 року). Серед учасників – 1 викладач кафедри та 2 студенти.
19. Сорок третя практично-пізнавальна Інтернет-конференція «Наукова думка сучасності і майбутнього», 20-28, травень, 2021, Дніпро, Україна. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
20. Конференція молодих вчених з фізики напівпровідників «Лашкарьовські читання – 2021», 7 квітня, 2021, Київ, Україна. Серед учасників – 1 викладач кафедри.

Заплановані конференції та семінари на 2022 рік

В наступному році планується проведення наданих нижче конференцій та семінарів:

1. Науковий симпозіум з міжнародною участю «Метрологія и Метрологично осигуряване-2022». Вересень 2022 р., м. Созополь, Болгарія. Очікується більше 145 учасників. Володарський Є.Т. – входить до складу оргкомітету.
2. Науковий міжнародний семінар «Неопределенность в измерениях: научные, прикладные, нормативные и метрологические аспекты» (UM-2022). Вересень 2022 р., м. Созополь, Болгарія. Очікується більше 100 учасників. Туз Ю.М. – входить до складу колективу фундаторів / оргкомітету.
3. Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи». Травень 2022 р., м. Київ, Україна. Очікується більше 60 учасників секцій кафедри. Відповідальні: Єременко В.С., Туз Ю.М., Защепкіна Н.М., Добролюбова М.В., Мокійчук В.М., Божко К.М..
4. Семінар з представниками КНР, м. Київ – м. Долян, IV кв. 2022 р. Очікується більше 25 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Самарцев Ю.М.
5. Семінар з представниками Литви, м. Київ, I кв. 2022 р. Очікується більше 25 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Самарцев Ю.М., Красковський О.П.
6. Науково-практична конференція студентів і аспірантів «Погляд у майбутнє приладобудування». Травень 2022 р., Київ. Очікується більше 40 учасників секцій кафедри. Відповідальний за проведення: Булавко Н..
7. Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології. Лютий 2022 р., Славське. Очікується більше 80 учасників. Володарський Є.Т. – голова наукового комітету, Добролюбова М.В. – входить до складу оргкомітету.
8. Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність та автоматизація інженерних рішень в приладобудуванні».

Грудень 2022 року, Київ. Очікується більше 40 учасників секції кафедри. Відповідальний за проведення секції: Булавко Н..

9. Студентський науково-технічний семінар кафедри. Березень, листопад, грудень 2022 р., Київ. Очікується більше 50 учасників – вчені та студенти.

8.2 Виставки

За звітний період кафедра ІВТ брала участь у наступних виставках:

1) **XX Міжнародний промисловий форум** (співробітник кафедри доц. Таранов В.В.), що проводилась 16-19.11.21 р. у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **3** (Вимірювач лазерний дифракційний (вимірювання часток у розчинах та повітрі від 1 до 100 мкм при концентрації до 0,01 %); Вимірювач домішок нітратів у воді при концентрації від 1 до 500 мГ на кожний літр; Вимірювач світла В П О -11, багатоканальний від 380 нм до 840 нм від 0,01 мВт до 999 мВт). Отримано диплом учасника.

Кількість наукових заходів, в роботі яких брали участь викладачі та науковці кафедри – **30**, з них **19** – міжнародних (5 – за межами України). Кількість проведених наукових заходів – 11, з них **5** – міжнародних (1 – за межами України), 10 – на базі кафедри за її науковою тематикою.

Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **187**. Кількість опублікованих тез доповідей (матеріалів) – **65**.

9 Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників

Співробітника кафедри відзначено дипломом за участь у **XX Міжнародному промисловому форумі** (доц. Таранов В.В.).

Професор кафедри Защепкіна Н.М. протягом звітного року регулярно проводила монографій та статей, що входять до Scopus, Web of Science.

Професор кафедри Защепкіна Н.М. була членом Міжнародного наукового комітету Міжнародної наукової конференції «Українсько-Польські наукові діалоги».

Професор кафедри Защепкіна Н.М. була членом оргкомітету Міжнародної науково-технічної конференції «Інженерія та технології: наука, освіта, виробництво».

Професор кафедри Защепкіна Н.М. була членом редколегії видань з переліку фахових категорії Б: «Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки» та «Системи управління, навігації та зв'язку».

Доцент кафедри Добролюбова М.В. входила до складу журі: при проведенні II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів МАН України, відділення комп'ютерних наук (голова журі); при проведенні I-го відбіркового (заочного) етапу Всеукраїнської науково-технічної виставки-конкурсу молодіжних інноваційних проєктів «Майбутнє України» у 2021 – 2022 навчальному році (номінація «Інформаційно-телекомунікаційні системи та технології»); при проведенні конкурсу з кібербезпеки «Кіберніндзя».

Співробітники кафедри (проф. Защепкіна Н.М., доц. Божко К.М., доц. Добролюбова М.В. отримали подяки за висококваліфіковану та якісну підготовку здобувачів вищої освіти – учасників II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка».

Співробітниця кафедри доц. Добролюбова М.В. отримала подяку за самовіддану роботу з творчою обдарованою учнівською молоддю та плідну співпрацю з Київською Малою академією наук на II (міському) етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України у 2020-2021 навчальному році.

Молода вчена кафедри Дорожинська Г.В. захистила кандидатську дисертацію.

Молодий вчений кафедри Козир О.В. захистив кандидатську дисертацію.

Молодий вчений кафедри Семенюк Р.С. захистив кандидатську дисертацію.

Молодий вчений кафедри Барилко С.В. захистив докторську дисертацію.

Студент Мельниченко Д. (наук. кер. Защепкіна Н.М.) став переможцем 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у

2020/2021 навчальному році та отримав диплом переможця 1-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2020/2021 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», 21-22 квітня 2021 р., Луцький національний технічний університет.

10 Організаційне забезпечення наукової діяльності

Розвивається спільний учбово-дослідницький центр National Instruments КПІ ім. Ігоря Сікорського і філіалу корпорації «Нэшнл Инструментс Раша Корпорэйшен».

В 2021 році вступили до аспірантури 3 абітурієнти.

Для виконання наукових досліджень та підготовки висококваліфікованих фахівців на основі сумісництва та у якості штатних працівників на кафедрі були залучені нові фахівці.

Удосконалені лабораторії інформаційно-вимірвальних систем, мікропроцесорних систем, електроніки.

Працює та наповнюється Web-сайт кафедри – <https://ivt.kpi.ua>.

11 Наукове обладнання довгострокового користування

На кафедрі ІВТ завдяки науково-дослідним роботам науковців кафедри та міжнародній підтримці удосконалено сім учбово-наукових лабораторій, оснащених комп'ютеризованими робочими місцями, які укомплектовані перетворювачами, приладами, мікропроцесорами провідних виробників, таких як Hewlet Packard, Rohde&Schwarz, Analog Device, National Instruments, Texas Instruments, РТВ тощо.

12 Виконання плану поточного року та проєкт плану розвитку підрозділу на 2022 рік

У поточному році проводилось удосконалення матеріальної та лабораторної бази кафедри у відповідності до запланованих у 2020 році видів робіт, які виконані в повному обсязі.

В наступному році буде проводитися робота в напрямку удосконалення матеріальної та лабораторної бази кафедри. Планується виділити кошти загальною сумою 22 000 грн.

Буде оновлено сайт кафедри. Очікується фінансування з міжнародних проєктів. Плануються публікації монографій і статей.

Звіт заслухано і затверджено на засіданні кафедри ІВТ, протокол № 21/21 від 14.12.2021 р.

Завідуючий кафедри ІВТ
д.т.н., професор

_____ Володимир СРЕМЕНКО