

ЗВІТ про наукову роботу кафедри ІВТ у 2020 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; розробка та дослідження систем керування мікросупутниками; 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, асистенти, аспіранти, магістри та студенти.

На кафедрі у 2020 році працювало **27** штатних науково-педагогічних працівників, з яких **6** докторів наук, **15** кандидатів наук.; **4** штатних працівників виконували госпдоговірні НДР та НДР за міжнародними договорами.

У 2020 р. співробітники кафедри брали участь у виконанні держбюджетних та госпдоговірних робіт, які мають характер прикладних досліджень, а саме:

Г/д тема за договором № **500/9-НП** «Розробка інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту».

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».

В поточному році вчені кафедри брали участь у Фестивалі інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge»: Проєкт «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпровідної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля»), стали фіналістами та переможцями у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

За пріоритетними напрямками «**Інформаційні та комунікаційні технології**» і «**Раціональне природокористування**» у 2020 р. виконувалось **3** НДР, з яких: **1** госпдоговірна НДР з фінансуванням – 20,00 тис. грн.; **2** за міжнародним контрактом з загальним фінансуванням – 120,0 тис. USD та 10 тис. USD (2020 р. – 36 тис. USD та 6 тис. USD).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця, серед яких **2** д.т.н. та 2 к.т.н., **2** аспіранти, **4** студенти без оплати та **1** студент з оплатою.

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **25** аспірантів. У звітному році до аспірантури вступили **12** осіб. На теперешній час на кафедрі проходять підготовку **22** аспіранти. У звітному році захищено **2** кандидатські дисертації. Готуються до захисту **3** кандидатські та **1** докторська 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 2020 р. на кафедрі виконувалось у межах робочого часу викладачів **14** ініціативних прикладних наукових робіт, зареєстрованих в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації.

Також зроблено **2** заявки на оформлення авторських свідоцтв, отримано **5** патентів.

Співробітники кафедри у 2020 році видали **2** монографії; видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей у наукових виданнях України – **45**, з них: у фахових виданнях України категорії Б – **14** статей, у фахових виданнях України категорії В – **2** статті; видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді публікацій у зарубіжних наукових виданнях країн ОЄСР – **20**; публікацій, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Scopus – **17**, з них за кордоном: 13; публікацій, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Web of Science – **5**, з них за кордоном: 1.

Кількість наукових заходів, в роботі яких брали участь викладачі та науковці кафедри – **28**, з них **14** – міжнародних (7 – за межами України). Кількість проведених наукових заходів – **12**, з них **5** – міжнародних (2 – за межами України), **9** – на базі кафедри за її науковою тематикою. Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **191**. Кількість опублікованих тез доповідей (матеріалів) – **71**.

За звітний період кафедра ІВТ брала участь у наступних виставках:

1) **Міжнародна агропромислова торговельна виставка «ІнтерАГРО»** (співробітники кафедри доц. Павлишин М.М., проф. Яремчук Н.А., проф. Єременко В.С., магістр Чумак В.В. разом із співробітниками НДІ ім Л. Погорілого), що проводилась 28-30.10.20.р. у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Інтелектуальна ІВС експрес-аналізу параметрів ґрунту). Отримано диплом учасника.

Продовжувалися міжнародні науково-технічні контракти з різними фірмами та організаціями, зокрема з Motorola, 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 Корпорэйшен». 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), УАВ «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: з **оплатою 1** студент, на **безоплатній основі 4** студенти та **2** аспіранти. За результатами виконання НДР (г/д та міжнародні контракти) готується до захисту у грудні **2** магістерських дисертації, захищено **3** бакалаврських роботи. За результатами г/д НДР подано роботу на Всеукраїнський конкурс наукових студентських робіт та отримано диплом переможця 3-го ступеня.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **21** студент та **2** аспіранти. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні **6** магістерських дисертацій, захищено **6** дипломних робіт бакалаврів.

За звітний період молодий вчений підрозділу Вдовиченко А.В. став переможцем ІХ Фестивалю інноваційних проектів «SIKORSKY CHALLENGE 2020» у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта». У поточному році молодією вченою підрозділу Щербань А.П. захищена кандидатська дисертація.

За звітний період молодій вченій підрозділу Дорожинській Г.В. (аспірантка), яка працює над дисертацію під керівництвом В.П. Маслова, призначено академічну стипендію

Кабінету Міністрів України (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 червня 2020 р. № 692-р).

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 2020 році було організовано та проведено **3** науково-технічні конференції, **6** науково-технічних семінарів:

1. XIX Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 13-14 травня 2020 року, м. Київ. Учасників – **37**, з них 23 доповідача (19 доповідачів – представники кафедри).

2. XIII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 13-14 травня 2020 року. Учасників – **38**, з них 11 доповідачів (всі – представники кафедри).

3. XV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні», 08-09 грудня 2020 року. Учасників – **53**, з них 25 доповідачів (всі – представники кафедри, студентів самостійно – 9).

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **54**, з них 27 доповідачів.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, лютий 2020. Учасників – **39**, з них 13 доповідачів.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, вересень 2020. Учасників – **37**, з них 10 доповідачів.

7. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт. Учасників – **76**, з них 49 доповідачів.

8. Науковий семінар з представниками КНР. 03 вересня 2020 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

9. Науковий семінар з представниками Литви. 22 грудня 2020 р. Учасників – **18**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

Співробітники кафедри у 2020 році брали участь у проведенні **1** конференції, **1** симпозиуму та **1** семінару за межами КПІ ім. Ігоря Сікорського, а саме:

Наукового симпозиуму з міжнародною участю «Метрологія и метрологічно осигуряване - 2020», 07-11 вересня 2020 р., м. Созополь, Болгарія; Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement-2020», 04-07 лютого 2020 р., м. Славське; Наукового семінару з представниками КНР, серпень 2020 р.(веб-конференція), Долян, КНР.

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

Співробітників кафедри відзначено дипломом за участь у **Міжнародній агропромисловій торговельній виставці «ІнтерАГРО»** (доц. Павлишин М.М., проф. Яремчук Н.А., проф. Єременко В.С.).

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.

В поточному році вчені кафедри брали участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge»: Проект «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпроводної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля»), стали фіналістами та переможцями у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

Студенти Іващенко А. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Мостепан К. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.), Гиренко Б. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Булавко Н. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Невгод Д. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. з «Метрології, стандартизації та сертифікації» спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна

техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Мальцев Д. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.), Панасенко М. (гр. ВМ-61-1, тренер – Затока С.А.), Хондусь Є. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Токаренко О. (наук. кер. Богомазов С.А.), Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.), Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.), Сухорукова О. (наук. кер. Єременко В.С.), Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році.

Студенти Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Інформатика і кібернетика», 11-12 червня 2020 р., Вінницький національний технічний університет.

Студенти Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.) та Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», 29-30 квітня 2020 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** аспірантів (В. Васильєва, О. Наконечний, А. Авагумян, Г. Дорожинська, С. Левицький, М. Осінцева, О. Ліщенко, О. Пахальчук, Г. Ревуцька, М. Свита, Р. Довгалюк, А. Довгаль, О. Саутін). У звітному році до аспірантури вступили **12** осіб: Босенко Д., Смажко І., Лісняк К., Налбандова В., Захарченко В., Братова Д., Бондарєв Д., Повшенко О., Стаднічук В., Тризна В., Сокіріна В., Фасоля О.. На теперешній час на кафедрі проходять підготовку **22** аспіранти.

У звітному році захищено **2** кандидатські дисертації:

1) Потоцький І.О. (здобувач), начальник науково-технічного відділу загальної та законодавчої метрології ДП «Укрметртестстандарт», «Методи встановлення інтервалів калібрування еталонів та засобів вимірвальної техніки», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, науковий керівник – Є.Т. Володарський, дата захисту: 23.06. 2020 р..

2) Щербань А.П., «Комп'ютеризована система моніторингу електрозабезпечення безпілотних літальних апаратів», 05.13.05 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, науковий керівник – В.Ю. Ларін, дата захисту: 11.02.2020 р..

Готуються до захисту **3** кандидатські та **1** докторська дисертації:

- кандидатські:

1) Козир О.В. «Метрологічне забезпечення багатокомпонентних систем», 05.11.05 – Прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин, керівник – Ю.М. Туз.

2) Семенюк Р. «Методи опрацювання експериментальних даних з застосуванням класифікації», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Н.А. Яремчук.

3) Дорожинська Г.В. «Методи підвищення метрологічних характеристик сенсора на основі явища поверхневого плазмонного резонансу», 152 – Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, керівник – В.П. Маслов.

- докторські:

Кучірка Ю.П. «Теоретичні основи контролю сипучих об'єктів у нестационарному режимі», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, наук.

консультант – Є.Т. Володарський.

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:

– Дев'ятнадцята міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 13-14 травня 2020 року, м. Київ. За участю студентів та аспірантів було зроблено **10** доповідей;

– XIII науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 13-14 травня 2020 р.. За участю студентів та аспірантів було зроблено **10** доповідей;

– 35-та Всеукраїнська практично-пізнавальна конференція «Наукова думка сучасності і майбутнього», м. Дніпро. Була зроблена **1** доповідь за участю студентів;

– XVII Міжнародний науково-технічний семінар «Неопределенность измерений: научные, нормативные, прикладные и методические аспекты». UM-2020, Созополь, 7 сентября 2020. Була зроблена **1** доповідь за участю студентів;

– XVIII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», Київ, КНУТД. Було зроблено **2** доповіді за участю студентів;

– IX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки», Дніпро. Була зроблена **1** доповідь за участю студентів;

– XXI Міжнародна конференція з математичного моделювання, 14 – 18 вересня 2020 р., Херсон. Була зроблена **1** доповідь за участю студентів.

Готуються доповіді на XVII Всеукраїнську науково-практичну конференцію студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень в приладобудуванні», яка буде проводитися 08-09 грудня 2020 року.

В 2020 році студенти кафедри взяли участь у науково-практичних конференціях, присвячених заключному туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році, 11-12 червня 2020 р. у Вінницькому національному технічному університеті, 29-30 квітня 2020 р. у Луцькому національному технічному університеті зроблено **3** доповіді.

В 2020 році працював студентський науково-технічний семінар кафедри, на засіданнях якого розглянуті звіти аспірантів та здобувачів наукових ступенів.

В 2020 році на кафедрі працювали наукові семінари, на засіданнях яких обговорювалися результати наукових досліджень за темами випускних магістерських робіт та дипломних робіт/проектів. Всього розглянуто **49** наукових розробок.

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: з **оплатою** – **1** студент, на **безоплатній основі** – **4** студенти та **2** аспіранти.

За ініціативною тематикою працювали **21** студент та **2** аспіранти.

Підготовка магістрів на кафедрі виконується за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна 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.

Студенти Іващенко А. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Мостепан К. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.), Гиренко Б. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Булавко Н. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Невгод Д. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. з «Метрології, стандартизації та сертифікації» спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Мальцев Д. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.), Панасенко М. (гр. ВМ-61-1, тренер – Затока С.А.), Хондусь Є. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Токаренко О. (наук. кер. Богомазов С.А.), Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.), Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.), Сухорукова О. (наук. кер. Єременко В.С.), Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році.

Студенти Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Інформатика і кібернетика», 11-12 червня 2020 р., Вінницький національний технічний університет.

Студенти Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.) та Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», 29-30 квітня 2020 р., Луцький національний технічний університет.

1.3 Науково-дослідна робота молодих учених

На кафедрі за звітний період працювали 29 молодих вчених, з них 4 – кандидати технічних наук (1 сумісник), 25 аспірантів.

У поточному році молоді вчені підрозділу Щербань А.П. захищена кандидатська дисертація на тему: «Комп'ютеризована система моніторингу електрозабезпечення безпілотних літальних апаратів», 05.13.05 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – В.Ю. Ларін, дата захисту: 11.02.2020 р.

У поточному році молодий вчений підрозділу Вдовиченко А.В. у складі команди проєкту «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпровідної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля») став фіналістом ІХ Фестивалю інноваційних проєктів «SIKORSKY CHALLENGE 2020» та переможцем у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

За звітний період молодій вченій підрозділу Дорожинській Г.В. (аспірантка), яка працює над дисертацією під керівництвом В.П. Маслова, призначено академічну стипендію Кабінету Міністрів України (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 червня 2020 р. № 692-р).

У поточному році молодими вченими підрозділу опубліковано 8 статей, з них: у зарубіжних виданнях – 2; у виданнях, що індексуються Scopus – 2; у зарубіжних виданнях, що індексуються Web of Science – 0, у виданнях України, що індексуються Web of Science – 1. Найбільша кількість цитувань робіт молодих учених кафедри (за даними GoogleScholar) у Годині О.Ю. – становить 6 (h-індекс 2).

Отже, у звітному році до виконання НДР (по госпдоговірній тематиці (включно з міжнародними контрактами)) було залучено з оплатою 1 студент, на безоплатній основі 4 студенти та 2 аспіранти. За результатами виконання НДР (по госпдоговірній

тематиці/міжнародними контрактами) готується до захисту у грудні **2** магістерських дисертації, захищено **3** бакалаврських роботи.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **21** студент та **2** аспіранти. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні **6** магістерських дисертації, захищено **6** дипломних робіт бакалаврів.

У звітному році на кафедрі проходило підготовку **25** аспірантів, з яких до аспірантури вступила **12** осіб.

У поточному році молодий вчений підрозділу Вдовиченком А.В. став переможцем ІХ Фестивалю інноваційних проектів «SIKORSKY CHALLENGE 2020» у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта». У поточному році молодією вченою підрозділу Щербань А.П. захищена кандидатська дисертація.

2 Основні результати наукових досліджень і розробок за пріоритетними напрямками

2.1 Проведення фундаментальних та прикладних досліджень, конкурентоспроможних прикладних розробок

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»;** **4. «Раціональне природокористування» Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища та змін клімату та Технології раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості.**

За період 2020 року науковим колективом кафедри ІВТ КПІ ім. Ігоря Сікорського виконувалось **3** НДР, з загальним обсягом фінансування 20 тис. грн. та 130 тис. USD (у 2020 р. – **20 тис. грн.** та **42 тис. USD**), з яких:

- **1** госпдоговірна НДР з загальним фінансуванням – 20 тис. грн. (2020 р. – **20 тис. грн.**);
- **2** за міжнародним контрактом з загальним фінансуванням – 120,0 тис. USD та 10 тис. USD (2020 р. – **36 тис. USD** та **6 тис. USD**).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця, серед яких **2** д.т.н. та **2** к.т.н., **2** аспіранти та **4** студенти без оплати та **1** студент з оплатою.

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 **2** магістерські дисертації, захищено **3** дипломні роботи бакалаврів. Переможцем 1-го та 2-го турів Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» за госпдоговірною тематикою стала **1** студентка.

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

- **г/д тема** за договором № **500/9-НП**: при викладанні курсів для підготовки бакалаврів «ІВС» та магістрів «Інтелектуальні ІВС».
- **міжнародний контракт № М/4222/01**: в курсі лекцій «Системні вимірювальні прилади – 2», а також у двох лабораторних роботах дисципліни «Системні вимірювальні прилади».
- **міжнародний контракт № М/4222/44**: в курсі лекцій «Комп'ютеризовані вимірювальні прилади».

Пріоритетний напрямок 4. «Раціональне 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) (2020 р. – 36 тис. USD.)

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

Предметом дослідження є алгоритми визначення координат джерел підводних землетрусів з метою попередження їх негативних наслідків.

Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення для визначення місцезнаходження та інтенсивностей джерел підводних землетрусів:

– розроблене математичне та алгоритмічне забезпечення для визначення місцезнаходження та величин джерел підводних землетрусів, як рішення некоректної оберненої задачі вимірювань;

– проведений аналіз точності запропонованих процедур відновлення.

Дослідження мають світове значення, виконуються з метою отримання надійної інформації про передбачення історії розвитку руху земної кори. Планується отримати наукові результати світового рівня. За результатами роботи планується опублікувати не менше трьох статей в наукових журналах та отримання декількох патентів.

Результати роботи використані в курсах лекцій «Системні вимірювальні прилади – 2», а також у двох лабораторних роботах дисципліни «Системні вимірювальні прилади».

За результатами роботи у звітному році захищено 2 дипломних проекти бакалавра.

Зроблено 2 доповіді на міжнародних наукових семінарах.

Технології раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості

Договор № 500/9-НП від 13.10.2020 р. «Розробка інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту». Замовник УКРНДІ ім Л. Погорілого (керівник В.С. Єременко, відповідальний виконавець М.М. Павлишин). 20,0 тис. грн.

В рамках даної НДР розроблено дослідний зразок портативної інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту без відбору проб ґрунту. ІВС дозволяє вимірювати, обробляти та оцінювати значення наступних параметрів:

- температури ґрунту на заданій глибині в діапазоні від 5 до 90 градусів Цельсія;
- вологості ґрунту в діапазоні від 10 % до 80 %;
- водневого показника ґрунту (рН) від 0 до 14 одиниць;
- електропровідність ґрунту (за методикою ФАО).

За результатами роботи опубліковано дві статі (одна у фаховому виданні), - зроблена доповідь на міжнародній конференції у УКРНДІ ім Л. Погорілого.

Виконання роботи триває до 31.12.20 р. і тому ще планується:

- підготувати методичні вказівки до проведення лабораторної роботи з дисципліни «Проектування систем з мікрокомп'ютерами»;
- підготувати матеріали для публікації в фаховому виданні (рукопис вже надіслано в редакцію).

У виконанні роботи в рамках даної НДР задіяні два студенти і два викладачі кафедри (зараз іде їх оформлення).

При підготовці до заключення Договору на виконання даної НДР за її темою подано роботу на Всеукраїнський конкурс наукових студентських робіт та отримано диплом переможця 3-го ступеня (студентка Калюжна В.В., гр ВМ-61-2).

За результатами роботи у звітному році планується захист 1 магістерської дисертації.

2. «Інформаційні та комунікаційні технології»

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

Міжнародний контракт № М/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) (2020 р. – 6 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. Планується після закінчення дослідження отримати декілька патентів після узгодження правових відносин з Замовником.

Результати роботи використані в курсі лекцій «Комп'ютеризовані вимірювальні прилади».

За результатами роботи у звітному році планується захист 1 магістерської дисертацій; захищено 1 дипломний проект бакалавра.

Зроблено 2 доповіді на міжнародних наукових семінарах.

В поточному році вчені кафедри брали участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge»: Проект «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпроводної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля»), стали фіналістами та переможцями у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

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

За період 2020 року науковим колективом кафедри ІВТ КПІ ім. Ігоря Сікорського виконувалась 1 госпдоговір на НДР з загальним фінансуванням – 20 тис. грн. (2020 р. – 20 тис. грн.).

Пріоритетний напрямок 4. «Раціональне природокористування»

Технології раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості

Договор № 500/9-НП від 13.10.2020 р. «Розробка інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту». Замовник УКРНДІ ім Л. Погорілого (керівник В.С. Єременко, відповідальний виконавець М.М. Павлишин). 20,0 тис. грн.

В рамках даної НДР розроблено дослідний зразок портативної інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту без відбору проб ґрунту. ІВС дозволяє вимірювати, обробляти та оцінювати значення наступних параметрів:

- температури ґрунту на заданій глибині в діапазоні від 5 до 90 градусів Цельсія;
- вологості ґрунту в діапазоні від 10 % до 80 %;
- водневого показника ґрунту (рН) від 0 до 14 одиниць;
- електропровідність ґрунту (за методикою ФАО).

За результатами роботи опубліковано дві статі (одна у фаховому виданні), - зроблена доповідь на міжнародній конференції у УКРНДІ ім Л. Погорілого.

Виконання роботи триває до 31.12.20 р. і тому ще планується:

- підготувати методичні вказівки до проведення лабораторної роботи з дисципліни «Проектування систем з мікрокомп'ютерами»;
- підготувати матеріали для публікації в фаховому виданні (рукопис вже надіслано в редакцію).

У виконанні роботи в рамках даної НДР задіяні два студенти і два викладачі кафедри (зараз іде їх оформлення).

При підготовці до заключення Договору на виконання даної НДР за її темою подано роботу на Всеукраїнський конкурс наукових студентських робіт та отримано диплом переможця 3-го ступеня (студентка Калюжна В.В., гр ВМ-61-2).

За результатами роботи у звітному році планується захист 1 магістерської дисертації.

2.3 Проведення досліджень за національною грантовою підтримкою (гранти НФДУ)

У 2020 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 2020 р. на кафедрі виконувалось **14** ініціативних прикладних наукових робіт, зареєстрованих в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації (див. Додаток № 6).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано **1** монографію; зроблено **20** та планується **14** доповідей на конференціях та семінарах (з них – 2 зроблено за кордоном, 2 - планується); опубліковано **22** статті/тези/доповіді матеріалів конференцій та планується **12**, в тому числі 2 у закордонних виданнях, які індексуються МНБД Scopus; 4 у фахових виданнях (категорії Б – 1). Переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році стали **4** студенти (з них за тематикою НДР, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів – **4**). **3** студенти стали призерами 2-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямів «Інформатика і кібернетика» та «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». До виконання залучалось 19 викладачів кафедри, **21** студент та **2** аспіранти. Планується залучити **16** студентів та **1** аспіранта. За результатами виконання ініціативних тем готується до захисту у грудні **6** магістерських дисертації, захищено **6** дипломних робіт бакалаврів.

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 удосконалена мікропроцесорна підсистема синхронізації модуля годинника реального часу в рамках повірочного комплексу для систем вимірювання тривалості телефонних розмов на базі мікроконтролера Arduino MEGA 2560.

Удосконалено блок-схема алгоритму роботи повірочного комплексу для систем вимірювання тривалості телефонних розмов, створене та протестоване в реальних робочих умовах програмне забезпечення.

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

Результати досліджень використано при захисті 2 бакалаврських робіт.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано **1** статтю в фаховому журналі категорії Б (МНБД Index Copernicus) англійською мовою та **1** статтю (матеріали конференцій), зроблено **1** доповідь на конференціях. До виконання залучалось **3** студенти. За результатами роботи студенти Невгод Д.А. (наук. кер. Добролюбова М.В.) стали призерами 1-го та 2-го етапів Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Інформатика і кібернетика».

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.).

В результаті роботи створено апаратно-програмне забезпечення розподіленої системи на основі бездротової сенсорної мережі для реалізації одержання, передачі, зберігання та обробки експериментальних даних з використанням спеціалізованого протоколу CoAP (Constrained Application Protocol). В схемі вузла мережі було використано мікроконтролер MSP430G2553 та субгігагерцовий приймач/передавач CC1101 компанії Texas Instruments. Було розроблено апаратно-програмне забезпечення для вузлів сенсорної мережі. Для збору і передачі даних від сенсорної мережі в ролі шлюзу використовувався одноплатний комп'ютер Banana Pi. Було розроблено програмне забезпечення CoAP сервера, що базується на незалежних від платформи Java-технологіях. Кожен CoAP ресурс розробленого сервера є відображенням окремого каналу для одержання даних сенсорної мережі. Застосування протоколу CoAP зменшило вимоги до пропускної здатності комунікаційного каналу в 8-10 разів. Було розроблено структуру та організовано взаємодію компонентів розподіленої системи збору даних. Особливістю розробленої структури системи є горизонтальна масштабованість та можливість перенесення складних обчислювальних операцій на рівень "хмарних" сервісів. Було розроблено серверне програмне забезпечення рівня збереження даних, рівня збору та обробки даних і веб-рівня для відображення даних. Була досліджена робота системи в цілому.

Розроблене апаратно-програмне забезпечення може бути використано для збору та обробки даних в системах технічного та екологічного моніторингу на великій території без прокладання дротових комунікацій.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Системне програмування», «Мікропроцесорні системи» та «Програмування інформаційно-вимірювальних систем». У грудні готується до захисту 1 магістерська дисертація.

За результатами роботи опубліковано 3 статті, зроблено 2 виступи на міжнародній конференції та 1 виступ на всеукраїнській конференції. За результатами роботи студент Токаренко О.В. (наук. кер. Богомазов С.А.) став призером 1-го етапу Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Планується підготувати 2 наукові статті, 2 доповіді на наукових конференціях. Залучити 3 студентів, підготувати 2 магістерські дисертації. 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.)

В рамках теми запропоновано новий підхід 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 експерименту», «Інформаційно-вимірювальні системи-1 Системи контролю та діагностики» для магістрів та аспірантів за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

Результати досліджень використано при захисті 1 бакалаврської та 2 магістерських робіт.

У звітному році за результатами виконаної роботи опубліковано 3 статі. Зроблено 4 доповіді на конференціях і симпозіумах, з них 2 проводились за кордоном. Планується підготувати матеріали для методичних вказівок, 1 монографію 2 статті, у закордонних виданнях, що входить до наукометричної бази даних Scopus, матеріали 1 магістерської дисертації, 1 заявку 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 рамках теми проведено аналіз методів та засобів оцінки параметрів саморозряду акумуляторних батарей, проаналізовано основні фактори, що впливають на величину саморозряду для вторинних джерел живлення різних типів. Показано, що одним з перспективних методів оцінки саморозряду є оцінка власних шумів акумуляторних батарей в широкому частотному діапазоні. Зроблено прогноз щодо наявності в АКБ різних типів шумів різного характеру (дробових, флікер-шумів та ін.), внаслідок чого їх спектральна складова не буде рівномірною. Визначення аномальних смуг шумових сигналів для АКБ різних типів дозволить обґрунтовано підійти до вибору характеристик зарядного комбінованого сигналу..

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Інформаційно-вимірвальні системи», «Цифрова обробка сигналів», «Моделювання інформаційно-вимірвальних систем».

Результати досліджень використано при захисті 1 магістерської дисертації, опубліковано 1 статтю, зроблено 2 доповіді на конференціях.

Планується підготувати матеріали 1 бакалаврської роботи, 2 наукові статті, 2 доповіді на наукових конференціях. 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.).

Проблема забезпечення одночасно можливості генерації, заданої точності і вимог якісного характеру – отримання гладких функцій, що "вписуються" на локальних ділянках в залежності, які відтворюються, може бути вирішена шляхом побудови сплайнів на основі моделей, адекватних реальним сигналам, що генеруються або досліджуються. В рамках теми на першому етапі проводиться розробка вимог до апаратної реалізації методу дискретного синтезу випробувальних сигналів спеціальної форми на основі експоненціальних сплайнів. Другий етап – дослідження метрологічних аспектів використання експоненціальних сплайнів в задачах вимірювання та контролю параметрів електричних кіл. У звітному році проведено аналіз та побудова математичної моделі формування електричних сигналів на прикладі експоненціальних сплайнів другого та третього порядку.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні дисциплін «Теорія електричних кіл та сигналів», «Системні вимірвальні прилади» (удосконалено лекційний матеріал, розроблено дві лабораторні роботи).

За результатами наукових досліджень опубліковано 1 статтю, зроблено 1 виступ на конференції. За результатами роботи студент Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.) став призером 1-го та 2-го етапів Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка».

Планується підготувати : 1 наукову статтю у фаховому виданні, 2 доповіді на наукових конференціях, залучити 2 студентів, підготувати 1 магістерську дисертацію, 1 бакалаврську роботу, впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0114U004823 «Швидкодійчі 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. На основі USB пристроїв збору та генерації даних, компанії National Instruments, було розроблено систему отримання АФЧХ термопар. Використовуючи програмне середовище LabVIEW автоматизовано процес отримання та аналізу АФЧХ.

Система дозволяє створювати сукупну температуру шляхом розігріву спаю термопари електричним струмом синусної форми. При цьому на затискачах термопари виділяється напруга другої гармоніки, зумовлена розігрівом термопари згідно ефекту Джоуля. Шляхом

компенсації та цифрової фільтрації першої гармоніки виділяється тільки друга, амплітуда та фаза якої порівнюється із амплітудою та фазою другої гармоніки вхідного сигналу, яку отримують шляхом піднесення до квадрату вхідної гармоніки струму, що розігріває термопару. Відношення амплітуд вихідної та вхідної напруг по другій гармоніці дає АЧХ. Різниця їх фаз по другій гармоніці дає ФЧХ.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Структурно-алгоритмічні методи підвищення точності», «Методи та засоби вимірювань - 3. Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв».

У звітному році за результатами виконаної роботи підготовлено 1 розділ дисертації, зроблено 1 доповідь на конференції. До виконання залучалось 2 студентів. Планується 2 доповіді на конференціях, 2 статті, залучити 2 студентів, підготувати матеріали 2 бакалаврських робіт та однієї кандидатської дисертації.

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. Аналіз процесів продажу дозволяє збільшити ефективність продажу та обслуговування торгових автоматів найрізноманітнішого призначення. Розроблені алгоритми передачі інформації через публічні канали зв'язку (Інтернет, мобільний зв'язок). Розроблена система навігаційного спостереження за місцезнаходженням пунктів продажу з метою антивандального забезпечення.

Результати роботи впроваджено в курси дисципліни «Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» 5 навчальний семестр. Результати роботи впроваджено в існуючі торгові автомати по всій Україні. Підготовлено 2 доповіді 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.

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

В рамках даної НДР розроблено:

- методи проектування інтелектуальних інформаційних систем, з використанням нових алгоритмів, на основі штучного інтелекту (нейронних мереж);
- алгоритмічне та програмне забезпечення для реалізації інформаційно-вимірювальних завдань, з використанням інструментарію нейронних мереж.

Результати роботи застосовані у навчальному процесі при вдосконаленні навчальної дисципліни «Перетворювачі фізичних величин».

Державний реєстраційний № 0118U001478 «Теоретичні та практичні засади застосування м'яких вимірювань в системах визначення якості продукції» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Годя О.Ю.).

В рамках даної НДР розроблено:

- Вимоги до визначення якості продукції за допомогою м'яких вимірювань.
- Підходи до визначення комплексного показника якості продукції, а саме розрахунок комплексного показника якості за середнім арифметичним та за медіаною.
- Спосіб підвищення визначення комплексного показника якості продукції за рахунок використання медіани Уолша у якості оператора агрегування.
- Підходи до обчислення стандартної невизначеності комплексного показника якості продукції при використанні середнього арифметичного, медіани та медіани Уолша

Викладені вище результати знайшли відображення в таких курсах: «Метрологічне забезпечення програмних засобів», «Інтелектуальні засоби вимірювальної техніки».

В звітному періоді з використанням результатів виконаної роботи: опубліковано – 5 статті у фахових виданнях; зроблено – 6 доповідей на конференціях (в тому числі – 3 – на міжнародних); отримано 3 свідоцтва на авторське право.

До виконання роботи залучено 4 студенти та 1 аспірант.

За результатами наукових досліджень захищено 3 магістерських роботи.

Планується підготувати 1 наукову статтю у фаховому виданні, 1 доповідь на науковій конференції.

Державний реєстраційний № 0119U100649 «Вдосконалення вимірювання розмірів дефектних зон сонячних елементів застосуванням контурної фільтрації» (керівник розробки: Защепкіна Н.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Божко К.М.).

Застосовано метод контурної фільтрації для обробки зображень сонячних елементів, отриманих за допомогою інфрачервоного термографу. Зменшено похибку вимірювання площі дефекту на 15% для термографічного зображення поверхні сонячного елемента, який збуджували протіканням темного зворотного струму. При цьому зменшено похибку визначення додаткової радіаційної потужності зони дефекту на 10 %.

За результатами наукових досліджень зроблено Звіт ОК №0220U103697 від 08.11.2020, захищено 1 магістерську дисертацію.

Державний реєстраційний № 0119U100646 «Фотоелектричний метод дослідження електролюмінесцентних 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 збудження електролюмінесцентних дефектів в кремнієвих сонячних елементах. На основі гіпотези про заміщення у вузлах кристалічної ґратки атомів кремнію на алюміній при виконанні технологічних операцій з виготовлення шин живлення на поверхні пластин побудовано модель дефектів, яким притаманна люмінесценція у видимому діапазоні. В основу моделі покладено тунельний ефект.

За результатами наукових досліджень опубліковано 1 статтю, захищено 1 магістерську дисертацію.

Планується підготувати 2 наукових статті, 2 доповіді на наукових конференціях.

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

Проведено аналіз особливостей методу лазерної інтерферометрії в контролі мікрогенних часток атмосферного повітря.

Створено структурну та функціональну моделі вимірювача дисперсних показників атмосферного повітря із застосуванням методу лазерної дифракції, або відхилення випромінювання під малим кутом (Low Angle Laser Light Scattering – LALLS). Засіб використовується для визначення розподілу частинок за розміром та заснований на аналізі профілю розсіювання світла, що виникає при освітленні частки лазерним випромінюванням на дожині хвилі $\lambda = 635$ нм.

Розроблено математичну модель отримання сигналу вимірювальної інформації що відповідає методу лазерної дифракції (Particle size analysis, PSD – Laser diffraction methods) із використанням апроксимації Фраунгофера, а також зворотного розсіяння світла. Виконано вибір платформи (літального апарату) для інтеграції лазерного вимірювача дисперсності атмосферного повітря, проведено його оптимізацію для забезпечення функціональної роботи вимірювача в комплексі із літальним апаратом.

За результатами наукових досліджень підготовлено 1 магістерську дисертацію, опубліковано 2 статті (матеріали конференцій), зроблено 2 доповіді на конференціях.

Планується підготувати матеріали 2 – бакалаврських роботи, 2 статті, 2 доповіді на конференціях.

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.*).

Проведено аналіз сучасних методів та засобів контролю технологічних параметрів текстильних матеріалів; озроблено математичні моделі ультразвукового поля для проходження хвиль крізь текстильні матеріали та моделі поля для відбиття хвиль від них, які дадуть можливість створено методи контролю технологічних параметрів цих матеріалів; | | розробити математичні моделі згасання амплітуди ультразвукових хвиль, що взаємодіють із складною структурою текстильних матеріалів, які дадуть можливість правильно обирати частоту хвиль для кращого контролю технологічних параметрів.

За результатами наукових досліджень підготовлено 1 статтю (Scopus).

Планується захист докторської дисертації, публікація монографії.

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 контактної пристрою для еластичних гальванічних контактів на основі анізотропопопровідної гуми типу «зебра». Метод апробований на тонких плівках з прозорого електроду (ІТО – Indium Thin Oxide). Зменшено тиск контактів на поверхню в 1000 раз у порівнянні із 4-х зондовим методом, що дозволило запобігти руйнації поверхневих шарів дослідних зразків під час проведення циклу вимірювання поверхневого опору.

За результатами наукових досліджень зроблено 1 доповідь на конференції.

Планується захист публікація статті.

3 Інноваційна діяльність

3.1 Аналіз діяльності в рамках інноваційного середовища Науковий парк «Київська політехніка»

В поточному році вчені кафедри брали участь у Фестивалі інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge»: Проєкт «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпроводної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля»), стали фіналістами та переможцями у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

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 МРРТ 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 В1-29 і Н4-7, вимірювач потужності NRVD з термодатчиком NRV-Z51, нановольтметр HP34420A, частотомір Ch3 64 / 1, аналізатор спектру NI PXI-1042Q та аттенюатор 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 перебиває 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 неруйнівного 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 (включення, 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

1. Міністерство освіти і науки України:

- проф. Володарський Є.Т. – голова НМПК за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»;
- проф. Володарський Є.Т. – член експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт МОН України;
- робота у спеціалізованих вчених радах (проф. Туз Ю.М. – член ради Д 26.002.20; проф. Володарський Є.Т. – заступник голови ради Д 26.002.20).

2. Національне агентство з акредитації (проф. Володарський Є.Т. – член комісії з акредитації кадрів).

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 співпрацю.

3.3 Виконання проектів та приклади створення інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави

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

3.4 Інформація щодо комерціалізації та впровадження результатів розробок у 2020 році відповідно до таблиць (Додатки 7 та 8 до розпорядження)

В межах закінченої г/б теми № 500/9-НП від 13.10.2020 р. «Розробка інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту» розроблено дослідний зразок портативної інформаційно-вимірювальної системи експрес аналізу параметрів ґрунту без відбору проб ґрунту. ІВС дозволяє вимірювати, обробляти та оцінювати значення таких параметрів як: температура ґрунту на заданій глибині в діапазоні від 5 до 90 градусів Цельсія; вологість ґрунту в діапазоні від 10 % до 80 %; водневий показник ґрунту (рН) від 0 до 14 одиниць; електропровідність ґрунту (за методикою ФАО).

Підприємства та організації, які зацікавлені в отриманих результатах: ТОВ «Біоінвест-агро» та УКРНДІ ім Л. Погорілого; акт впровадження на стадії підготовки.

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:

Подано 2 заявки на оформлення авторських свідоцтв: Автор Павлішин М.М. у співавторстві з ДП «Агробіотех».

Отримані документів на об'єкти інтелектуальної власності:

1. Патент на корисну модель №143555 «Вимірювач потужності люмінесцентного випромінювання». Бюл. №15 від 10.08.2020 р. / Яненко О.П., Шевченко К.Л., Божко К.М. та ін.

2. Патент на корисну модель №142356 «Спосіб детектування та визначення концентрації біомолекул та молекулярних комплексів». Бюл. №10 від 25.05.2020 р., заявка № u 2020 00497 від 28.01.2020/ Дорожинська Г.В., Маслов В.П., Дорожинський Г.В.

3. Пат. 120648 України, МПК (2006) H04N 5/33, G02B 13/14. Тепловізор / Маслов В.П., Качур Н.В., Федоренко А.В., заявник Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. - №а201711220, подано 17.11.2017, опубл. 10.01.2020, Бюл. № 1/2020. – 6 с.: іл.

4. Пат. 120653 України, МПК (2006) H01L 27/146, H01L 31/10, H01L 21/02, H01L 21/38, H01L 31/02, H01L 31/115, H01L 31/118. Германієвий фотоперетворювач та спосіб його виготовлення / Тетьоркін В.В., Сукач А.В., Ворощенко А.Т., Луцишин І.Г., Венгер Є.Ф., Маслов В.П., Качур Н.В., Федоренко А.В.; заявник Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. - № а201713080, подано 28.12.2017, опубл. 10.01.2020, Бюл. № 1/2020. – 9 с.: іл.

5. Пат. 120806 України, МПК (2006) G01N 33/543, G01N 33/547, G01N 33/553, G01N 33/574, C12Q 1/70, (2014) G01N 21/55. Спосіб виготовлення чутливого елемента імуносенсора на основі явища поверхневого плазмонного резонансу для діагностики лейкозу великої рогатої худоби / Венгер Є.Ф., Маслов В.П., Ушенін Ю.В., Кравченко С.О., Дорожинський Г.В., Головка А.М., Клестова З.С., Блоцька О.Ф., Ющенко А.Ю.; заявник Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. - № а201808020, подано 18.07.2018, опубл. 10.02.2020, Бюл. № 3/2020. – 10 с.: іл.

4 Міжнародне наукове співробітництво

За звітний період кафедра виконувала Міжнародне наукове співробітництво за такими 4 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. Заклучення міжнародного договору про навчально-методичне і наукове співробітництво з Вищою технічною школою середнього Гессену (Федеративна Республіка Німеччина).

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 проекти і дві магістерські роботи.

Професор кафедри Туз Ю.М. – член Спеціалізованої вченої ради Д 26.187.02.

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.

1. З Інститутом термоелектрики НАН України (готуються спільні публікації).
2. 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.

3. 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 видана **2** монографії:

1. Туз Ю.М.. Математичне забезпечення технічних засобів вимірювання і контролю, частина 2: монографія / Ю.М. Туз, Ю.С. Шумков, В.У. Ігнаткін ті ін. – Х: ТОВ ВКФ «Фавор, ЛТД», 2020. – 610 с. – 300 пр. – ISBN 966-954-654-0.
2. 1. Yanenko O.P., Shevchenko K.L., Kuchak V.M. Methods and means of formation, processing and use of low-intensity electromagnetic signals// Монографія. Вид. ВНТУ- Вінниця: 2020 - 268 с.

За звітний період підручники підрозділом не видавались.

За звітний період навчальні посібники підрозділом не видавались.

У звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей у наукових виданнях України – **45**, з них: у фахових виданнях України категорії Б – **14** статей, у фахових виданнях України категорії В – **2** статті.

У звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді публікацій у зарубіжних наукових виданнях країн ОЕСР – **20**.

Публікацій, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Scopus – **17**, з них за кордоном: 13.

Публікацій, що індексуються міжнародною наукометричною базою даних Web of Science – **5**, з них за кордоном: 1.

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 XIX Міжнародної науково-технічної конференції «Приладобудування: стан і перспективи», 13-14 травня 2020 року. Редактори секцій кафедри: «Автоматизація експериментальних досліджень» – доц. Добролюбова М.В., «Метрологія та інформаційно-вимірвальні 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», 13-14 травня 2020 року. Редактори секцій кафедри: «Автоматизація експериментальних досліджень» – ст. Невгод Д., «Інформаційні вимірвальні технології та екологічна безпека» – ст. Артемчук В., «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології» – ст. Булавко Н..

3. Збірник праць XVI науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні», 08-09 грудня 2020 року. Редактори секцій кафедри: «Автоматизація експериментальних досліджень» – ст. Невгод Д., «Економічні аспекти аналітичного та екологічного приладобудування» – ст. Артемчук В., «Ефективні інженерні рішення у інформаційно-вимірвальних технологіях» – ст. Булавко Н..

8 Наукові конференції, семінари, виставки

8.1 Конференції:

За звітний період **на базі кафедри** проведено **3** науково-технічні конференції, **6** науково-технічних семінарів:

1. XIX Міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування: стан і перспективи», 13-14 травня 2020 року, м. Київ. Учасників – **37**, з них 23 доповідача (19 доповідачів – представники кафедри).

2. XIII Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 13-14 травня 2020 року. Учасників – **38**, з них 11 доповідачів (всі – представники кафедри).

3. XV Науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні», 08-09 грудня 2020 року. Учасників – **53**, з них 25 доповідачів (всі – представники кафедри, студентів самостійно – 9).

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **54**, з них 27 доповідачів.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, лютий 2020. Учасників – **39**, з них 13 доповідачів.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, вересень 2020. Учасників – **37**, з них 10 доповідачів.

7. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт. Учасників – **76**, з них 49 доповідачів.

8. Науковий семінар з представниками КНР. 03 вересня 2020 р. Учасників – **20**, з них 3 доповідача – представники кафедри.

9. Науковий семінар з представниками Литви. 22 грудня 2020 р. Учасників – **18**, 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. XXX Национален научен симпозиум с международно участие «Метрология и метрологично осигуряване - 2020», Sozopol, Bulgaria, 07-11 September 2020. Серед учасників – **1** викладач кафедри – **за межами України**.

2. Global science and education in the modern realities - 2020. August 26-27, Washington, USA. Серед учасників – **3** викладача кафедри – **за межами України**.

3. 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany, 2020, вересень. Серед учасників – **1** викладач кафедри – **за межами України**.

4. XVII International Scientific and Technical Seminar «Measurement Uncertainty: Scientific, Normative, Applied and Methodical Aspects», Sozopol, September 7, 2020. Серед учасників – **5** викладачів кафедри – **за межами України**.
5. XI Міжнародна науково-практична конференція «Theoretical foundations of modern science and practice», 06-07 квітня 2020 р., Мельбурн, Австралія. Серед учасників – **1** викладач кафедри – **за межами України**.
6. XIV Міжнародна наукова конференція «Наука та освіта», 4–13 січня 2020 р., м. Хайдусобосло (Угорщина). Серед учасників – **1** викладач кафедри – **за межами України**.
7. Науковий семінар з представниками КНР, серпень 2020 р.(веб-конференція), Долян, КНР. Серед учасників – **5** викладачів кафедри – **за межами України**.
8. XII Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія та вимірювальна техніка — 2020», Харків, 6-8 жовтня 2020 р. Серед учасників – **4** викладача кафедри.
9. 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2020. Лютий, 2020 р., м. Славське. Серед учасників – **1** викладач кафедри.
10. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2020 - Proceedings, 2020, квітень, Київ. Серед учасників – **3** викладача кафедри.
11. VII Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» МІВТС-2020. Харків. 18-19 лютого 2020 р. Серед учасників – **4** викладача кафедри.
12. XXI Міжнародна конференція з математичного моделювання, 14 – 18 вересня 2020 р., Херсон. Серед учасників – **1** викладач кафедри.
13. IX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки», Дніпро. Серед учасників – **1** викладач кафедри.
14. III Всеукраїнська науково-практична конференція «Стан і перспективи розвитку хімічної, харчової та парфумерно-косметичної галузей промисловості», Херсон. Серед учасників – **1** викладач кафедри.
15. Тридцять п'ята Всеукраїнська практично-пізнавальна конференція «Наукова думка сучасності і майбутнього», м. Дніпро, 29 січня – 5 лютого 2020. Серед учасників – **2** викладача кафедри.
16. XVIII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», Київ, КНУТД. Серед учасників – **1** викладач кафедри.
17. XX науково-технічна конференція «Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах», 03-04 вересня 2020 р. Серед учасників – **2** викладача кафедри.
18. VI Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement-2020», 4–7 лютого 2020 року, Славське. Серед учасників – **4** викладача кафедри.
19. Науково-практична конференція «Молодь - науці і виробництву – 2020 : Інноваційні технології легкої промисловості», Херсон. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

Заплановані конференції та семінари на 2021 рік

В наступному році планується проведення наданих нижче конференцій та семінарів:

1. Науковий симпозіум з міжнародною участю «Метрологія и Метрологично осигуряване-2021». Вересень 2021 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-2021). Вересень 2021 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 2021 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. 2020 р. - IV кв. 2021 р. Очікується більше 25 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Самарцев Ю.М., Яремчук А.А..

5. Семінар з представниками Литви, м. Київ, I кв. 2021 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 2021 р., Київ. Очікується більше 40 учасників секцій кафедри. Відповідальні за проведення: Невгод Д., Булавко Н..

7. Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології. Лютий 2021 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 інженерних рішень в приладобудуванні». Грудень 2021 року, Київ. Очікується більше 40 учасників секцій кафедри. Відповідальні за проведення секції: Невгод Д., Булавко Н..

9. Студентський науково-технічний семінар кафедри. Березень, листопад, грудень 2021 р., Київ. Очікується більше 50 учасників – вчені та студенти. Відповідальні: Шевченко К.Л., Добролюбова М.В.

8.2 Виставки

За звітний період кафедра ІВТ брала участь у наступних виставках:

1) **Міжнародна агропромислова торговельна виставка «ІнтерАГРО»** (співробітники кафедри доц. Павлишин М.М., проф. Яремчук Н.А., проф. Єременко В.С., магістр Чумак В.В. разом із співробітниками НДІ ім Л. Погорілого), що проводилась 28-30.10.20 р. у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – 1 (Інтелектуальна ІВС експрес-аналізу параметрів ґрунту). Отримано диплом учасника.

Кількість наукових заходів, в роботі яких брали участь викладачі та науковці кафедри – **28**, з них **14** – міжнародних (7 – за межами України). Кількість проведених наукових заходів – **12**, з них **5** – міжнародних (2 – за межами України), **9** – на базі кафедри за її науковою тематикою.

Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **191**. Кількість опублікованих тез доповідей (матеріалів) – 71.

9 Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників

Співробітників кафедри відзначено дипломом за участь у **Міжнародній агропромисловій торговельній виставці «ІнтерАГРО»** (доц. Павлишин М.М., проф. Яремчук Н.А., проф. Єременко В.С.).

Зашчепкіна Н.М. була офіційним опонентом дисертаційної роботи Кулешової Світлани Геннадіївни на тему: «Розвиток наукових основ технологій адресного проектування швейних виробів», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.19 – технологія текстильних матеріалів, швейних і трикотажних виробів.

Зашчепкіна Н.М. була членом Галузевої конкурсної комісії Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузі знань «Технології легкої промисловості» 2019-2020 н.р..

Зашчепкіна Н.М. була членом редколегії Збірника наукових праць «Технічна творчість» (ХНУ).

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

Зашчепкіна Н.М. була: членом Спеціальної вченої ради Д 26.102.02 з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) технічних наук за спеціальністю 05.05.10 «Машини легкої промисловості»;

членом Спеціальної вченої ради Д 26.002.18 з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) технічних наук за спеціальністю 05.11.13 - Прилади і методи контролю та визначення складу речовин.

Маркіна О.М. проходила стажування у Фінляндії West Finland College (Länsi-Suomen opisto) «Особливості фінської системи освіти» 03-28 серпня 2020 року, Сертифікат № 2808202010.

Маркіна О.М. проводила рецензування навчальних посібників та статей, що індексуються НМБД Scopus.

Добролюбова М.В. була членом журі II (міського) етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Київського територіального відділення Малої академії наук України (Київської Малої академії наук учнівської молоді) у 2019-2020 навчальному році. Відділення комп'ютерних наук.

Співробітники кафедри доц. Павлишин М.М., проф. Яремчук Н.А., проф. Єременко В.С., магістр Чумак В.В. разом із співробітниками НДІ ім Л. Погорілого взяли участь у Міжнародній агропромисловій торговельній виставці «ІнтерАГРО», що проводилась 28-30.10.20.р. у Міжнародному виставковому центрі м. Києва.

Молодий вчений підрозділу Вдовиченко А.В. у складі команди проекту «E-Field Radial Charge (EFR Charge)» («Технологія безпроводної передачі електричної енергії на основі резонансу електричного поля») отримав дипломи фіналіста ІХ Фестивалю інноваційних проектів «SIKORSKY CHALLENGE 2020» та переможця у номінації «Краще стартап-рішення проблем клієнта».

Молода вчена кафедри Щербань А.П. захистила кандидатську дисертацію.

Молодій вченій підрозділу Дорожинській Г.В. (аспірантка), яка працює над дисертацію під керівництвом В.П. Маслова, призначено академічну стипендію Кабінету Міністрів України (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 червня 2020 р. № 692-р).

Студенти Іващенко А. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Мостепан К. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.), Гиренко Б. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Булавко Н. (гр. ВВ-71, тренер – Затока С.А.), Невгод Д. (гр. ВМ-61-2, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. з «Метрології, стандартизації та сертифікації» спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Мальцев Д. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.), Панасенко М. (гр. ВМ-61-1, тренер – Затока С.А.), Хондусь Є. (гр. ВА-71, тренер – Добролюбова М.В.) стали переможцями 1-го етапу Всеукраїнської студентської олімпіади 2019/2020 н.р. зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» і були рекомендовані до участі у II етапі (II етап не відбувся через карантинні обмеження).

Студенти Токаренко О. (наук. кер. Богомазов С.А.), Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.), Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.), Сухорукова О. (наук. кер. Єременко В.С.), Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році.

Студенти Невгод Д. та Коваленко М. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Інформатика і кібернетика», 11-12 червня 2020 р., Вінницький національний технічний університет.

Студенти Куліченко В. (наук. кер. Шумков Ю.С.) та Калюжна В. (наук. кер. Павлишин М.М.) отримали диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році з напрямку «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», 29-30 квітня 2020 р., Луцький національний технічний університет.

10 Організаційне забезпечення наукової діяльності

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

В 2020 році вступили до аспірантури 12 абітурієнтів.

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-вимірювальних 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, Motorola, Analog Device, National Instruments, Texas Instruments, Melexis, РТВ тощо.

За звітний період придбано:

- мережевий сервер – 1 шт. – 11100 грн.;
- системний блок – 1 шт. – 7500 грн.;
- багатофункціональний пристрій 1 шт. – 4200 грн.
- картриджі – 2 шт.- 1385 грн..

Загальна сума – 24,185 тис.грн.

12. Проект плану розвитку підрозділу на 2021 рік

В наступному році буде проводитися робота в напрямку удосконалення матеріальної та лабораторної бази кафедри. Планується виділити кошти загальною сумою 38 801грн. на розвиток таких напрямів діяльності:

- комп'ютер – 2 шт. - 26398 грн.;
- картриджі з тонером – 1 шт.- 185 грн.;
- папір для ксерокса – 20 п. – 1680 грн.;
- свинцево-кислотні акумуляторні батареї – 2 шт. – 2040 грн.;
- інформатизація – 6 тис.грн.;
- технічна література – 1 тис. грн.;
- інтернет – 1,5 тис.грн..

Буде оновлено сайт кафедри. Очікується фінансування з міжнародних проектів у розмірі 9 млн. грн.. Плануються публікації монографій і статей.

Звіт заслухано і затверджено на засіданні кафедри ІВТ, протокол № ___ від __.11.2020 р.

Завідуючий кафедри ІВТ
д.т.н., професор

_____ Володимир ЄРЕМЕНКО