

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



Навчально-науковий інститут  
**ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ  
ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

**25 РОКІВ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ**



**Київ 2022**

**Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту. 25 років становлення та розвитку. Науково-інформаційне видання.**  
– Київ.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 416 с.

**Редакційна колегія:** Денисюк С.П. (головний редактор), Ган А.Л. (заступник головного редактора), Данілін О.В. (відповідальний редактор), Белоха Г.С., Бойченко С.В., Вовк О.О., Городецький В.Г., Дерев'янка Д.Г., Демчук Г.В., Левченко О.Г., Ткаченко В.В., Чернецька Ю.В.

У науково-інформаційному виданні викладено загальні відомості про Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського. Узагальнено основні результати 25-річної діяльності та головні етапи становлення та розвитку інституту. Висвітлено історію, сьогодення та перспективи діяльності кафедр. Відображено внесок колективу співробітників та студентів, його керівників у розвиток інституту, у справу підготовки висококваліфікованих інженерних та науково-педагогічних кадрів. Наведено відомості про наукові здобутки інституту та його кафедр, становлення та розвитку його наукових шкіл, основних наукових напрямів, міжнародної та інноваційної діяльності, студентського життя тощо.

Науково-інформаційне видання адресоване широкому колу науковців, педагогів, стейкхолдерів, студентів, усіх, хто цікавиться історією розвитку енерго- та ресурсозберігаючої галузі науки і вищої технічної освіти України.

*Рекомендовано до друку Вченою радою навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 3 від 31 жовтня 2022 року)*



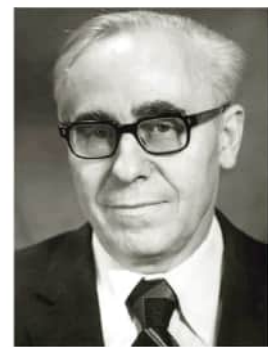
**Кузнєцов Олексій Михайлович**  
Декан гірничого факультету  
1946–1948



**Розкошний Георгій Кузьмич**  
Декан гірничого факультету  
1948–1950



**Кравець Василь Іванович**  
Декан гірничого факультету  
1951–1958



**Винославський Василь Миколайович**  
Декан факультету  
гірничої електромеханіки та автоматики  
1958–1988

# Наші керівники



**Пирський Олексій Антонович**  
Декан факультету  
гірничої електромеханіки та автоматики  
1988–1993



**Смірнов Віктор Володимирович**  
Декан гірничо-технічного факультету  
1993–1998



**Праховник Артур Веніамінович**  
Директор інституту  
енергозбереження та енергоменеджменту  
1997–2012



**Денисюк Сергій Петрович**  
Директор інституту  
енергозбереження та енергоменеджменту  
з 2013 р.

## ЗМІСТ

<b>Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту на шляху формування енергоефективного суспільства</b> <i>Денисюк С.П., Шовкалюк М.М.</i> .....	6
<b>Навчально-методична робота</b> <i>Ган А.Л., Ткаченко В.В.</i> .....	47
<b>Наукова робота</b> <i>Белоха Г.С.</i> .....	83
<b>Організаційна робота та інформатизація</b> <i>Данілін О.В.</i> .....	149
<b>Міжнародний офіс</b> <i>Зайченко С.В., Чернецька Ю.В.</i> .....	156
<b>Працевлаштування та практика</b> <i>Городецький В.Г., Шовкалюк М.М., Сергієнко М.І.</i> .....	167
<b>Профорієнтація та вступна кампанія</b> <i>Демчук Г.В.</i> .....	184
<b>Студентське життя</b> <i>Данілін О.В., Горобець А.М.</i> .....	192
<b>Кафедра електропостачання</b> <i>Дерев'яно Д.Г., Шовкалюк М.М.</i> .....	207
<b>Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів</b> <i>Бойченко С.В., Лістовиць Л.К., Данілін О.В.</i> .....	229
<b>Кафедра геоінженерії</b> <i>Вовк О.О.</i> .....	244
<b>Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки</b> <i>Левченко О.Г.</i> .....	261



<b>Кафедра теплотехніки та енергозбереження</b> <i>Дешко В.І., Шовкалюк М.М.</i> .....	280
<b>НДІ «Енергія»</b> <i>Калінчик В.П.</i> .....	296
<b>Центр підготовки енергоменеджерів</b> <i>Коцар О.В., Романенко Т.О.</i> .....	301
<b>Науково-дослідний центр енергоощадних імпульсно-хвильових конструкцій та технологій навчальних систем</b> <i>Сліденко В.М., Шевчук С.П.</i> .....	320
<b>Навчально-наукова лабораторія термомолекулярної енергетики</b> <i>Студенець В.П.</i> .....	339
<b>Навчально-наукова лабораторія ресурсо- та енергозбереження</b> <i>Черкашина Г.І.</i> .....	347
<b>Науково-дослідна інтерактивна лабораторія діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті</b> <i>Бойченко С.В., Шкільнюк І.О.</i> .....	353
<b>Профбюро співробітників</b> <i>Вапнічна В.В.</i> .....	357
<b>Профбюро студентів</b> <i>Горобець А.М.</i> .....	363
<b>Громадська організація ветеранів та випускників</b> <i>Шульга Ю.І., Сергієнко М.І.</i> .....	379
<b>Спогади про роки студентські</b> <i>Сачков Л.С.</i> .....	389
<b>Радіотехнічний клуб «Політехнік»</b> <i>Сергієнко М.І.</i> .....	398
<b>Галерея-клуб «Енергія художнього образу» (ЕХО)</b> <i>Пушкін В.П.</i> .....	413

# НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ НА ШЛЯХУ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СУСПІЛЬСТВА

*Денисюк С.П., Шовкалюк М.М.*

*Вступ*

Науково-навчальний інститут енергозбереження та енергоменеджменту (НН ІЕЕ) був створений як Інститут енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) Наказом Ректора М.З. Згуровського (Наказ № 1-16 від 18.02.1997 р.) з метою подальшого розвитку освіти у сфері енергозбереження, згідно статті 7 Закону України «Про енергозбереження» (прийнято в 1994 р.), а також на виконання Постанови Кабінету Міністрів України № 148 від 05.02.97 р., відповідно до рішення Вченої ради університету від 10 лютого 1997 року [1].



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

НАКАЗ № 1-16

м. Київ

« 18 » 02 1997 р.

## Про структурні зміни в університеті

Важливим напрямком реалізації політики енергозбереження в Україні є підвищення громадсько-освітнього рівня у сфері енергозбереження. Зусилля НТУУ «КПІ» у розвитку освіти у сфері енергозбереження та енергоменеджменту набули визнання в Україні та за її межами. За останні роки в університеті створено Центр підготовки енергоменеджерів (за програмою ТАСІС), бібліотеку «Енергія ХХІ сторіччя».

З метою подальшого розвитку освіти у сфері енергозбереження, згідно статті 7 Закону України «Про енергозбереження», на виконання Постанови Кабінету Міністрів України № 148 від 05.02.97 р., відповідно до рішення Вченої ради університету від 10 лютого 1997 року

### НАКАЗУЮ:

- На базі нижчезазначених кафедр та підрозділів створити «Інститут енергозбереження та енергоменеджменту» (ІЕЕ), як структурний підрозділ НТУУ «КПІ», у складі:
  - кафедри електропостачання,
  - кафедри загальної теплотехніки,
  - НДІ «Енергія»,
  - Центру підготовки енергоменеджерів.
- Призначити директором ІЕЕ професора Праховника Артура Веніаміновича.
- Перевести співробітників кафедр та підрозділів, що вказані в пункті 1, в ІЕЕ зі збереженням штатних посад за їх заявами.
- Перевести студентів спеціальності «електропостачання та електрозбереження» з факультету електроенергетичної та автоматичної в ІЕЕ.
- Директору ІЕЕ спільно з комісією Вченої ради університету (голова професор Павлов ОА.) розробити проект Положення (Статут) ІЕЕ, штатного розкладу та підготувати пропозиції по закріпленню площ за підрозділами Інституту.
- Керівникам структурних підрозділів внести зміни до відповідних документів згідно з цим наказом.
- Контроль за виконанням наказу покласти на першого проректора Ю.І. Якименка.

Ректор

М.З. Згуровський



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

НАКАЗ № 1-122

м. Київ

« 01 » 12 1998 р.

## Про реорганізацію Навчально-наукового комплексу ресурсо-енергозбереження та енергоменеджменту

На підставі рішення Вченої Ради НТУУ «КПІ» від 02.11.98 р. №3 про реорганізацію Навчально-наукового комплексу ресурсо-енергозбереження та енергоменеджменту

### НАКАЗУЮ:

- Реорганізувати Навчально-науковий комплекс ресурсо-енергозбереження та енергоменеджменту (надалі комплекс) в Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту й іменувати його надалі «Інститут енергозбереження та енергоменеджменту» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (надалі Інститут), шляхом злиття Гірничо-технічного факультету та Інституту енергозбереження та енергоменеджменту.
- Призначити директором Інституту професора Праховника Артура Веніаміновича.
- Закріпити за Інститутом приміщення, на яких розташовані підрозділи Комплексу.
- Перевести працівників структурних підрозділів комплексу до Інституту із збереженням термінів перебування на відповідних посадах, визначених наказами чи контрактами. Звільнити доц. Смірнова Віктора Володимировича за власним бажанням від виконання обов'язків декана Гірничо-технічного факультету.
- Директору Інституту до 01.12.98 р. розробити проекти Положення (статуту) Інституту, склад Вченої ради та штатного розкладу і подати їх на затвердження.
- Керівникам структурних підрозділів університету внести зміни у відповідні документи, враховуючи положення цього наказу.
- Контроль за виконанням наказу покласти на Першого проректора Якименка Ю.І.

Ректор

М.З. Згуровський

Постановою КМУ від 5 лютого 1997 р. № 148 «Про Комплексну державну програму енергозбереження України» була прийнята Комплексна державна програма енергозбереження України. У цій Програмі у Підрозділі 5.6. «Популяризація. Освіта та навчання у сфері енергозбереження» було зазначено:

Для підвищення громадсько-освітнього рівня населення України та створення єдиної системи підготовки фахівців у сфері енергозбереження здійснюються наступні першочергові заходи:

- розробка та затвердження положення про Всеукраїнську міжвідомчу науково-методичну раду у сфері енергозбереження, організувати її роботу - перше півріччя 1997 р.;

- внесення пропозицій Міністерством освіти до постанови Кабінету Міністрів України «Про перелік напрямів підготовки фахівців з вищою освітою за професійним спрямуванням, спеціальностей різних кваліфікаційних рівнів та робітничих професій» від 18 травня 1994 р. № 325 про відкриття нової спеціальності «Енергоменеджмент» – перше півріччя 1997 р.;

- створення разом з Міністерством освіти при Національному технічному університеті «КПІ» базовий інститут для підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації спеціалістів у сфері енергозбереження, об'єднавши декілька кафедр КПІ, НДІ «Енергія» при НТУУ «КПІ», Центр підготовки енергоменеджерів (створений за програмою TACIS), бібліотеку "Енергія ХХІ сторіччя" – перше півріччя 1997 р.;

- створення на регіональному рівні шести енергетичних центрів перепідготовки кадрів у сфері енергозбереження - управлінських, наукових та педагогічних при технічних вузах у містах Запоріжжя, Львів, Маріуполь, Одеса, Севастополь, Харків; організація підготовки та перепідготовки викладачів для цих центрів – друге півріччя 1997 р.;

- підготовка для кожного регіонального центру пропозицій щодо змісту виховних, освітньо-професійних, навчальних і науково-методичних програм з енергозбереження, і подання до базового інституту для затвердження їх у Міністерстві освіти України за погодженням із Держкоменергозбереження – друге півріччя 1997 р.».

Отже, на ІЕЕ НТУУ «КПІ» було покладено завдання відкриття нової спеціальності «Енергоменеджмент», розробку навчально-методичного забезпечення підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації спеціалістів у сфері енергозбереження. І в 2022 році ми відзначаємо ювілей – 25 років започаткування в Україні в нашому НН ІЕЕ нової спеціальності «Енергоменеджмент». І на сьогодні ми можемо визначити, що наш Інститут покладену на нього цієї важливої місії повністю виконав. Більше того, ми продовжуємо й надалі займати лідерські позиції в Україні (і не тільки) у здійсненні освітнього процесу у сфері енергозбереження та енергоефективності.

ІЕЕ пройшов складний шлях від моменту заснування [2], а з 10.11.2021 р., відповідно до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НУ/245/2021, перейменованій у навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту (НН ІЕЕ).

Питання якісної підготовки фахівців для нашої країни є надзвичайно актуальним. Враховуючи вимоги часу та запити підприємств, основними напрямками діяльності НН ІЕЕ в теперішній час є:

- підготовка здобувачів (бакалаврів, магістрів) за спеціальностями 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 184 «Гірництво» (освітні програми першого та другого рівня вищої освіти: «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології», «Системи забезпечення

споживачів електричною енергією», «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів», «Геоінженерія»);

- підготовка здобувачів ступеня доктора філософії та докторів наук;
- проведення фундаментальних, пошукових і прикладних науково-дослідницьких робіт та технологій, створення інноваційних розробок;
- підготовка, перепідготовка і підвищення кваліфікації спеціалістів, викладачів закладів вищої освіти та посадових осіб, діяльність яких пов'язана із паливно-енергетичними ресурсами, енергозбереженням, енергоменеджментом, екологією, альтернативними джерелами енергії;
- енергетична освіта, навчання та виховання молоді у сфері енергоефективності;
- організація, проведення та участь у національних і міжнародних конкурсах, семінарах, конференціях, симпозіумах і круглих столах з метою вивчення новітніх досягнень світової науки та обміну досвідом;
- розробка прогнозів та проведення експертиз у сфері енергозбереження;
- міжнародне співробітництво;
- дуальна освіта.

*На шляху формування та реалізації політики енергозбереження (1997 – 2010 рр.)*

Формування ІЕЕ стало одним із заходів реалізації національної політики в галузі енергозбереження. На кафедрі електропостачання, що увійшла до складу ІЕЕ і нині випускає фахівців у сфері енергетичного менеджменту, під керівництвом професора А.В. Праховника було сформовано наукову школу з питань управління енергоспоживанням. А.В. Праховник очолив роботу науковців, які брали участь у розробці Державної комплексної програми енергозбереження України і створенні державних стандартів у цій галузі. У 1996 році на базі цієї кафедри створено центр підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) по лінії виконання проєкту ТАСІС для підготовки інструкторів-викладачів у сфері енергетичного менеджменту, енергоаудиту та підвищення рівня енергетичної ефективності, які поширюватимуть свій досвід на регіональні центри [2].

У 1997 р. ІЕЕ згідно Постанов КМУ та наказів Міністерства освіти України Держкоенергозбереження України (№137/45 від 07 травня 1997 року) є базовою організацією в Україні в сфері з питань освіти, перепідготовки, підвищення кваліфікації кадрів і популяризації знань. У цьому ж році було вперше в Україні відкрито нову спеціальність «Енергетичний менеджмент», за якою вже з 2003 р. розпочався випуск бакалаврів, спеціалістів та магістрів у 12 університетах України [1].

Спочатку до складу ІЕЕ входили: кафедри електропостачання та загальної теплотехніки, науково-дослідний інститут автоматики і енергетики «Енергія», Центр підготовки енергоменеджерів (створено за підтримки програми ТАСІС), бібліотека «Енергія ХХІ сторіччя» [2]. У тому ж 1997 році було розроблено відповідне нормативно-методичне забезпечення, яка надалі було використано

для організації випуску фахівців за спеціальністю «Енергетичний менеджмент» в інших університетах України.

Біля витоків створення в 1997 р. ІЕЕ стояв його перший директор – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки Артур Веніамінович Праховник (рис. 1) [3]. З 2013 року ІЕЕ очолює д.т.н., проф. Денисюк С.П.



**Артур Веніамінович Праховник**

*(очолював ІЕЕ з 1997 по 2012 р.р.)*

д.т.н., професор, Лауреат  
Державної премії,  
заслужений діяч науки і техніки  
України



**Сергій Петрович  
Денисюк**

*(очолює ІЕЕ з 2013 р.)*

д.т.н., професор, лауреат Премії  
ім. С.О. Лебедева  
НАН України

Рис. 1 – Керівники Інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Перший директор ІЕЕ Праховник Артур Веніамінович – доктор технічних наук, професор, педагог і організатор вищої школи, один із засновників і член Академії інженерних наук України (з 1991 року), член Нью-Йоркської академії наук (у 1994–1997 роках), член міжнародних інституцій, український вчений-енергетик, спеціаліст в галузі електротехнічних систем електроспоживання, енергозбереження та енергоменеджменту. Праховник А.В. започаткував освітній процес щодо підготовки студентів-енергоменеджерів на базі випускової кафедри електропостачання (ЕП), створив наукову школу в галузі управління енергоспоживанням. Наукова діяльність Праховника А.В. пов'язана із розвитком теорії і техніки автоматизації управління енергетичними об'єктами, автоматизованих систем обліку енергії, прогнозування, оптимізації режимів електроспоживання, оптимізації систем енергетичного менеджменту, створенню інтелектуальних електричних мереж, розосередженої генерації, інтегрованих систем електропостачання.

Постановою КМУ від 24 травня 1997 р. № 507 «Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах» в розділі «Специфічні категорії» вперше в Україні було введено спеціальність «Енергетичний менеджмент», код освітньо-кваліфікаційного рівня:

- 7.000008 – спеціаліст,
- 8.000008 – магістр (рис. 2).




 <b>КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ</b> <b>ПОСТАНОВА</b> <b>від 24 травня 1997 р. N 507</b> <b>Київ</b> { Постанова втратила чинність на підставі Постанови КМ N 787 ( 787-2010-п ) від 27.08.2010 } <b>Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями</b> { Із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства освіти і науки N 568 ( z0854-04 ) від 07.07.2004 N 893 ( z0109-05 ) від 01.12.2004 N 363 ( z0816-05 ) від 16.06.2005 } { Постанова втратила чинність в частині підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра на підставі Постанови КМ N 1719 ( 1719-2006-п ) від 13.12.2006 } { Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки	Специфічні категорії  Якість, стандартизація та сертифікація - 7.000001 8.000001 Інтелектуальна власність - 7.000002 8.000002 Управління проектами - 7.000003 8.000003 Управління у сфері правопорядку - 8.000004 Педагогіка вищої школи - 8.000005 Зовнішня політика - 8.000006 Адміністративний менеджмент - 8.000007 <b>Енергетичний менеджмент - 7.000008 8.000008</b> Управління навчальними закладами 8.000009
---	--

Рис. 2 – Введення нової спеціальності до переліку напрямків підготовки фахівців у вищих навчальних закладах України

У 1997 року до складу ІЕЕ як структурна одиниця ввійшла кафедра теплотехніки та енергозбереження, яку з моменту створення очолював професор С.М. Константинов, а з 2002 року – професор, д.т.н. В.І. Дешко.

У 1998 році відбулося приєднання до ІЕЕ гірничотехнічного факультету (заснований у 1946 році). Тому також можемо вважати, що НН ІЕЕ є спадкоємцем гірничого факультету (ГФ), факультету гірничої електромеханіки і автоматики (ФГЕМА), гірничо-технологічного факультету (ГТФ) (у 2021 р. ми відмічали 75 років з Дня заснування гірничого факультету (рис. 3). У 2022 р. маємо іншу знаменну і приємну подію – 25 років створення спеціальності «Енергетичний менеджмент».



Рис. 3 – Емблеми факультетів та інституту від часу заснування до сьогодення

Вагомий внесок у формування базових засад діяльності нашого інституту зробив декан гірничотехнічного факультету з 30-ти річним стажем Винославський В.М., а також професори Праховник А.В., Дешко В.І., Зорін В.В., Константинов С.М., Кравець В.Г., Розен В.П., Ткачук К.Н., Шевчук С.П. та ін., доценти Крючков А.І., Рябенко І.С., Соловей О.І., Федосенко М.М., Шульга Ю.І. та ін.

Створення ІЕЕ стало одним із заходів реалізації національної політики в галузі енергозбереження та енергоефективності, зокрема, проведення освітньої, наукової, методичної, організаційної та інформаційної діяльності в галузі енергозбереження, енергоменеджменту, енергоаудиту, впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій та обладнання.

В Україні ІЕЕ постав засновником наукового напрямку та освітньої спеціальності «Енергетичний менеджмент», а його випускники почали працювати у багатьох державних і наукових інституціях та провідних організаціях у сфері енергоефективності.

На початковому етапі в ІЕЕ було створено нові навчальні плани, проведено організаційну роботу і розпочато підготовку фахівців за спеціальністю «Енергетичний менеджмент» з 1997–1998 навчального року. Вже з наступного 1998-1999 навчального року було набрано дві групи прийому на перший курс із напрямку підготовки «Специфічні категорії» [1, 4]. Ця спеціальність поєднує теплотехнічну та електротехнічну підготовку з менеджерсько-управлінською та була акредитована в багатьох університетах України. Викладачі двох кафедр – електропостачання і теплотехніки та енергозбереження (ТЕ) здійснювали освітній процес і сумісно готували студентів за програмами підготовки «Енергетичний менеджмент».

Було проведено великий обсяг навчально-методичної роботи: розроблено навчальні і робочі навчальні програми кредитних модулів; розроблено матеріали нових навчальних дисциплін; введено в дію нові лабораторні роботи; впроваджено нові інформаційні технології у вигляді комп'ютерних практикумів із вивченням особливостей спеціалізованих програмних продуктів; опубліковано цикл навчальних посібників і підручників. Навчально-методичне забезпечення спеціальності «Енергетичний менеджмент», розроблене в ІЕЕ, стало базовим для організації випуску фахівців за даною спеціальністю для всіх закладів освіти України.

Колектив ІЕЕ один з перших підрозділів НТУУ «КПІ» починаючи з 2004/2005 навчального року взяв участь у педагогічному експерименті з впровадження в навчальний процес модульно-рейтингової системи організації навчального процесу.

Перший набір на кафедру ТЕ відбувся у 2007 році, а 1-й випуск – у 2013 році. Випуск на ТЕ обумовлено переведенням енергетичного менеджменту з напрямку «Специфічні категорії» до підготовки за двома напрямами підготовки (табл. 1): «Електротехніка та електротехнології» та «Теплоенергетика».

Таблиця 1 – Перелік напрямів, за якими велася підготовка енергоменеджерів в КПІ

Норм. документ	Галузь знань	Код	Напрямок підготовки	Професійно-орієнтовна програма
Постанова КМУ від 13.12.2006 р. № 1719 (Перелік-2006)	0507 - Електротехніка та електромеханіка	6.050701 -бакалавр, 7.05070108 - спеціаліст, 8.05070108 -магістр	Електро-техніка та електро-технології	Енергетичний менеджмент
	0506 - Енергетика та енергетичне машинобудування	6.050601 - бакалавр 7.05060105 - спеціаліст, 8.05060105 -магістр	Тепло-енергетика	Енергетичний менеджмент

Викладачі ІЕЕ брали активну участь у створенні ЦПЕМ та його розвитку, що пов'язане з виконанням двох проєктів ТАСІС в 1996–2000 рр. На базі головного центру підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) в КПІ створено мережу регіональних центрів підготовки енергоменеджерів при провідних технічних університетах міст Харкова, Одеси, Львова, Запоріжжя, Дніпра, Севастополя, яким надавалася організаційна та методична допомога, проводилася координація їх діяльності [2]. У 2007 році в ІЕЕ було розроблені освітні програми підготовки фахівців і пізніше понад 2000 вітчизняних спеціалістів підвищили кваліфікацію в ЦПЕМ за типовими програмами:

- «Основи енергозбереження та енергетичний менеджмент»;
- «Енергетичний аудит».

Велика увага приділяється навчально-просвітницькій діяльності. Викладачі ІЕЕ брали участь в проєкті ТАСІС «Енергетична освіта у початкових і середніх школах України» (1999 р.). За участю викладачів ІЕЕ розроблено і видано низку навчальних посібників для різних цільових аудиторій:

- студенти та викладачі вищих навчальних закладів;
- учні загальноосвітніх шкіл [5];
- керівники відділів енергоефективності територіальних організацій;
- енергоменеджери закладів освіти [6], підприємств [7], соціальної сфери;
- енергоаудитори промислових підприємств та житлово-комунального господарства тощо.

Так, викладачами ІЕЕ було розроблено: «Методику проведення енергетичного аудиту закладів освіти», «Типове положення про запровадження енергетичного менеджменту в навчальних закладах та установах МОН України» та «Програму МОН України щодо зменшення споживання енергоресурсів навчальними закладами та установами освіти».



Побудова ефективної системи енергоменеджменту повинна супроводжуватися не тільки організаційно-управлінськими заходами, але технічними, обґрунтованими як з точки зору технологічної можливості, так і з точки зору економічної доцільності. Тому випускники інституту в обов'язковому порядку одержують фундаментальну підготовку з інженерних, природничих, гуманітарних дисциплін і необхідні практичні навички роботи. Протягом усіх років неодноразово змінювалися навчальні плани і програми підготовки, що було обумовлено змінами пріоритетів політики енергозбереження, розроблялися підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій до вивчення дисциплін, за результатами наукових досліджень видавалися монографії.

Значне місце в роботі викладачів інституту займає діяльність з методичного забезпечення всіх видів занять, впровадження нових інформаційних технологій і методик викладання (у тому числі в умовах пандемії та військового стану – дистанційно). Навчальному процесу сприяли наявність ЦПЕМ та НДІ «Енергія», які активно використовуються під час проведення лабораторних і практичних занять та в рамках наукових досліджень студентів.

### *На провідних позиціях в освітньому просторі*

Світові тенденції з декарбонізації економіки, реалізація трендів 4-ї Промислової революції актуалізують завдання формування енергоефективного суспільства та розвиток циркулярної економіки. Відповідно до зазначеної парадигми сучасного розвитку економіки сучасні методи енерго- та ресурсозбереження, ефективне інноваційне їх використання визначають основні напрямки діяльності НН ІЕЕ з підготовки фахівців XXI ст. в НН ІЕЕ, здійснення науково-інноваційної та інформаційно-консультаційної діяльності.

На сьогодні в структуру НН ІЕЕ (рис. 4) входить чотири кафедри: електропостачання (ЕП) (зав. кафедри Дерев'янка Д.Г.), автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів (АЕМК) (зав. кафедри Бойченко С.В.), геоінженерії (ГІ) (зав. кафедри Вовк О.О.), охорони праці, промислової та цивільної безпеки (ОПЦБ) (зав. кафедри Левченко О.Г.), а також два науково-дослідні центри та три лабораторії: Центр підготовки енергоменеджерів (директор Коцар О.В.), Науково-дослідний центр енергоощадних імпульсно-хвильових конструкцій і технологій та навчальних систем (директор Сліденко В.М.), Науково-дослідна (експериментальна) інтерактивна лабораторія діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті (науковий керівник Бойченко С.В.), Навчально-наукова лабораторія термомолекулярної енергетики (науковий керівник Студенець В.М.), Навчально-наукова лабораторія ресурсо- та енергозбереження (науковий керівник Черкашина Г.І.).

ІЕЕ реалізується як базова вища, так і післядипломна освіта (підвищення кваліфікації) в галузі ресурсо- та енергозбереження і енергоефективності, а також й «неформальна освіта».



Рис. 4 – Організаційна структура НН ІЕЕ

Інженерів-енергоменеджерів до 2022 року в ІЕЕ готували дві кафедри: кафедра електропостачання (освітня програма «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології») і кафедра теплотехніки та енергозбереження (освітня програма «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем»). Відповідно до рішення Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського та наказу ректора з 01.07.2022 кафедра теплотехніки та енергозбереження навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту приєднана до кафедри теплоенергетики навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (НН ІАТЕ).

За таблицею відповідностей старих переліків спеціальностей (2006, 2010) новому (2015) спеціальність «Енергетичний менеджмент» на теперішній час відповідає спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Освітні програми розроблені для підготовки фахівців, здатних розв'язувати завдання у сфері підвищення енергетичної ефективності в усіх

галузях промисловості та житлово-комунальної сфери; системно аналізувати проблеми тепло- електроенергетики та суміжних галузей, впроваджувати новітні технології; розробляти та впроваджувати системи енергетичного менеджменту згідно ISO 50001; якісно та кваліфіковано проводити енергетичні аудити, спираючись на вимоги міжнародних стандартів.

На вимогу Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» [9] 15 жовтня 2018 року наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського при Інституті енергозбереження та енергоменеджменту створено Атестаційну комісію з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель, розроблено і затверджено навчальну програму та відкрито курси з підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців за зазначеними напрямками, організовано приймання кваліфікаційних іспитів та здійснюється професійна атестація енергоаудиторів [11].

За останні роки в Україні введено в дію нові закони та внесено зміни в існуючі [9-10, 12–13]:

- «Про Фонд енергоефективності» (№2095-VIII від 08.06.2017);
- «Про енергетичну ефективність будівель» (№2118-VIII від 3.08.2022);
- «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель» (№2392-IX від 09.07.2022);

- «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації» ( 327-VIII від 01.01.2022) та ін.

На сьогодні для реалізації завдання підвищення енергоефективності в усіх секторах економіки Україна потребує висококваліфікованих фахівців, які повинні мати необхідні знання та компетенції для того, щоб в майбутньому працювати на підприємствах та в організаціях, що займаються:

- впровадженням системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001 на підприємствах, організаціях і в територіальних громадах [14];

- розробкою і виконанням місцевих енергетичних планів міст та програм енергоефективності;

- розробкою та реалізацією схем енергопостачання міст та підприємств;

- впровадженням енергоефективних технологій, використання засобів розосередженої генерації;

- енергоаудитами та енергетичною сертифікацією за національними методиками розрахунків;

- побудовою розумних систем обліку, керування та управління (Smart-технологій) [16].

Зазначимо, що станом на початок 2022 р. в Україні навчання за напрямком «Енергоменеджмент» здійснюється:

- за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка, та електромеханіка» для бакалаврів – за 18 освітніми програмами, для магістрів - за 17 освітніми програмами;

- за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» для бакалаврів - за 10 освітніми програмами, для магістрів – за 9 освітніми програмами.

Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості в освітньо-науковому середовищі – це основна задача і стратегія як нашого університету, так НН ІЕЕ зокрема.

Професорсько-викладацький склад інституту забезпечує високий рівень навчального процесу з урахуванням сучасних вимог, проте зберігаючи традиції та специфіку інституту [16]. Науково-педагогічні працівники КПІ ім. Ігоря Сікорського щороку проходять рейтингування діяльності, а також відбуваються масштабні опитування студентів щодо якості викладання дисциплін, що обов'язково враховується під час планування педагогічного навантаження. Викладацький колектив кафедр постійно поповнюється за рахунок талановитих випускників і складається із вчених, які активно займаються науковою і практичною діяльністю. На кафедрах створюються наукові і навчальні лабораторії, які відповідають потребам економіки країни та запитам від роботодавців. Таким чином, НН ІЕЕ має достатньо високий науковий потенціал, наукові школи, навчальну базу та професорсько-викладацький колектив.

Детальніше про професорсько-викладацький склад кафедр наведено у відповідних розділах видання.

Співробітники університету за результативні розробки й дослідження, кращі публікації в наукових журналах, що індексуються в наукометричних базах Scopus і Web of Science, отримують визнання та винагороду.

Важливим та актуальним напрямком роботи є залучення фахівців університету до гармонізації міжнародних стандартів з енергоефективності з нормативною базою України, а також розробка освітніх програм для підвищення кваліфікації енергоменеджерів у відповідності з вимогами стандартів. Викладачі НН ІЕЕ в різні роки брали активну участь у створенні великої кількості державних стандартів України (рис. 5) у сфері енергозбереження та енергоменеджменту за напрямками: загальні питання енергетики, енергетичний менеджмент та енергетичний аудит, енергетичне маркування, керування енергетичними системами та їх автоматизація, енергоефективність будівельного фонду, енергетична сертифікація.



Рис. 5 – Національні стандарти, розроблені за участю викладачів НН ІЕЕ

Окремі викладачі є членами редколегій фахових вітчизняних та закордонних видань. Щороку викладачі університету оформлюють авторські свідоцтва та патенти.

На постійній основі відбувається підвищення кваліфікації викладачів (у тому числі за міжнародними програмами UNIDO, GIZ, USAID та ін.) та міжнародне співробітництво.

За роки діяльності НН ІЕЕ станом на 01.09.2022 р. підготовлено 4981 бакалаврів, 3109 спеціалістів, 1437 магістрів, з них понад 1000 отримали дипломи «З Відзнакою».

Підготовка фахівців в ІЕЕ здійснюється на рівні кращих світових стандартів, забезпечуючи ґрунтовну теоретичну та практичну підготовку, формування індивідуальних траєкторій навчання та розвитку кожного з студентів.

Колектив ІЕЕ один з перших підрозділів НТУУ «КПІ» починаючи з 2004/2005 навчального року взяв участь у педагогічному експерименті з впровадження в навчальний процес модульно-рейтингової системи організації навчального процесу.

Комплексний підхід до розробки сертифікатних програм забезпечив їх розробку як для бакалаврів, так і магістрантів: за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка розроблено 10 сертифікатних програм, а для спеціальності 184 Гірництво – 5.

*Сертифікатні програми спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:*

1) «Інженерне проектування електротехнічних та мехатронних систем» за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

2) «Енергозбереження та енергоменеджмент на об'єктах бюджетної та муніципальної сфери» за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

3) «Енергозбереження та енергоменеджмент на об'єктах промислової інфраструктури» за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

4) «Експлуатація та керування режимами систем розподілу електричної енергії» за освітньо-професійною програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

5) «Проектування та перспективне планування систем електропостачання» за освітньо-професійною програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

6) «Безпечні методи експлуатації систем електропостачання та електроустановок споживачів» (обсяг 24 кредити ЄКТС) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією»

7) «Інтелектуальні електроенергетичні системи локальної генерації» (обсяг 23 кредити ЄКТС) другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією»;

8) «Енергоаудит та сертифікація енергетичної ефективності» (обсяг 23 кредити ЄКТС) другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології»;

9) «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій» за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» другого (магістерського) рівня вищої освіти;

10) «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій» за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

#### *Сертифікатні програми спеціальності 184 Гірництво:*

1) «Підземна урбаністика» за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

2) «Майнінг і постмайнінг» за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;

3) «Геоінженерні системи і комплекси» за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти;

4) «Ресурсозберігаючі технології надрокористування» за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти;

5) «Екобезпечні технології в гірництві» за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Для розвитку наукового потенціалу студентів в НН ІЕЕ діють 8 гуртків наукового спрямування: «Геотрон» (керівник д.т.н., проф. Зайченко С.В.), «Електромеханічні та мехатронні системи» (керівник к.т.н., доц. Лістовщик Л.К.), «Потенціал» (керівник ст. викл. Дубовик В.Г.), «Smart Grid системи з джерелами розосередженої генерації» (керівник к.т.н., доц. Дерев'янку Д.Г.), «Цифрова енергетика» (керівник д.т.н., проф. Гребченко М.В.), «Екомайнінг» (керівник д.т.н., доц. Тверда О.Я.), «Екологічний менеджмент природоохоронної діяльності у сфері енергетики та гірництва» (керівник д.п.н., проф. Кофанова О.В.), та загально університетський гурток соціогуманітарного спрямування «КРІ CyberSport» (керівник к.т.н., доц. Данілін О.В.).

Для підтримки зв'язків з роботодавцями для студентів у 2021 р. в НН ІЕЕ

запроваджено дуальну освіту, зокрема, спільно з ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі».

З 2019 року в Інституті діє програма подвійного диплому спільно з Варшавським технологічним університетом / Warsaw university of technology (WUT) у рамках виконання проєкту у сфері освіти «Підготовка та впровадження програми спільного навчання другого ступеня – «Електроенергетика нового покоління та енергетичні ринки». У 2020 році група з п'яти українських студентів кафедри електропостачання ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського та група польських студентів WUT у кількості 11 чоловік розпочали навчання за даною програмою. Перші випускники даного міжнародного проєкту: К. Батюта, П. Лавринович, М. Рибій, О. Романченко та В. Усатенко раніше отримали дипломи магістрів КПІ ім. Ігоря Сікорського, а 12 листопада 2021 р. відбулося урочисте вручення їм дипломів Варшавським технологічним університетом (Варшавської політехніки).

Здійснюється успішна співпраця з кафедрою цільової підготовки НАН України в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Так, здійснюються спільні наукові дослідження, аспіранти та магістри кафедри слухають курси лекцій, які викладають науковці Інституту електродинаміки НАН України, зокрема, курс «Моніторинг параметрів режимів роботи електроенергетичних систем» (запропоновано академіком НАН України Б.С. Стогнієм).

Останніми роками відбулися гостьові лекції закордонних професорів Ришард Стржелецьки, Конрад Швірські (Польща), Бернт Лі, Карлос Пфайфер, Канага Саба Пати Мильваганам, Франціско Гонзалес-Лонгат (Норвегія), Гейн Йоахім Опітс (Німеччина).

Переддипломна практика студентів проходить в провідних компаніях, державних установах. Так, згідно з Договором про співробітництво між Управлінням житлово-комунального господарства Солом'янської районної в місті Києві державної адміністрації та Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» № 1 від 28.10.2016 року. 10 квітня 2019 року відбувся публічний захист кращих курсових проєктів з енергетичного аудиту закладів Солом'янського району. Завдяки підписанню цього договору у студентів з'явилась можливість провести енергетичний аудит на реальному об'єкті, провести необхідні вимірювання, попрацювати з реальними даними та запропонувати заходи з енергозбереження які в подальшому буде доцільно впровадити на об'єкті для досягнення економії коштів за рахунок скорочення споживання енергетичних ресурсів.

Всього за два роки співпраці було проведено енергетичні аудити на 97-ми об'єктах Солом'янського району та впроваджено окремі заходи, запропоновані нашими студентами, зокрема, заходи з модернізації системи освітлення, утеплення фасадів будівлі та інші. Звіти з енергетичного аудиту будуть передані представникам цих закладів. У результаті за розрахунками студентів по 97-ти об'єктах сумарна економія коштів може скласти понад 100 млн. грн на рік.

В ІЕЕ в навчальному процесі вперше реалізовано проєкт Німецької служби

академічних обмінів (DAAD), за яким група з 15 магістрантів кафедри електропостачання у супроводі викладача Чернецької Ю.В. з метою практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків виконали навчальну програму у двох університетах прикладних наук Німеччини – FH Dortmund та Hochschule Hamm-Lippstadt.

Як передові форми навчання необхідно відзначити проведення освітньо-практичної літньої школи англomовного викладання (червень 2019 р., тема «Інноваційні сталі енергетичні системи та енергоефективний розвиток») та міжнародних Оксфордських дебатів (травень 2019 р., команди ІЕЕ та Варшавської політехніки за темою «Переваги та недоліки впровадження джерел розосередженої генерації у енергетичних системах Польщі та України»).

Дипломні проекти студентів мають високий науково-технічний рівень та актуальну тематику, відбувається збільшення кількості реальних дипломних проєктів за вихідними даними підприємств та організацій. Виконання дипломних проєктів та магістерських дисертацій здійснюється з використанням сучасних засобів комп'ютерної техніки та програмних комплексів, таких як MathCad, MatLab, AutoCad, Power Factory, Retscreen, DesignBuilder, Audytor OZC та ін.

У НН ІЕЕ існує позитивний досвід співпраці викладачів і студентів із Службою енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського для підвищення якості освітніх послуг в сфері енергетики. Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського включає 32 навчальних корпуси, 20 гуртожитків, а також зовнішні інженерні комунікації, що представляє собою дослідний майданчик для різноманітних досліджень. Під час викладання спеціальних дисциплін здобувачі виконують дослідження на реальних об'єктах, а переддипломну практику проходять у Службі енергоменеджменту КПІ, що дозволяє підвищити зацікавленість студентів та покращити рівень дипломних проєктів і магістерських дисертацій [8]. У рамках навчальної дисципліни «Енергетичний аудит» силами студентів та викладачів кафедр електропостачання та теплотехніки і енергозбереження проведено енергетичні обстеження 17 корпусів та 3 гуртожитків, звіти за якими передані на розгляд службі енергетичного менеджменту НТУУ «КПІ»

У навчально-виховному процесі студентів широко використовується досвід старших поколінь. Цьому сприяють створенні іменні аудиторії професорів Винославського В.М., Праховника А.В., Ковалка М.П., а також громадська організація

«Організація ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» – коротка назва: ГО «Організація ветеранів та випускників ІЕЕ» (керівник Шульга Ю.І., дата реєстрації: 04.11.2019 р.).

Наш Інститут готує універсальних фахівців широкого профілю в галузі високих технологій на стику енергетики, комп'ютерних наук та проектування, геоінженерії, здатних успішно працювати у науковій, виробничій та комерційній сферах. Сьогодні навчання в НН ІЕЕ проводиться за допомогою сучасних європейських та світових тенденцій у контексті Болонського процесу,



з міжнародним визнанням дипломів, здійснюється формування перспективної власної траєкторії зростання (навчання) кожного нашого студента.

Наведемо характеристику освітніх програм НН ІЕЕ, які діють у 2022/2023 навчальному році.

### *Кафедра електропостачання*

Підготовка студентів здійснюється за трьома рівнями вищої освіти Спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, зокрема підготовки бакалаврів та магістрів за освітньо-професійними програмами «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» та «Системи забезпечення споживачів електричною енергією».

*Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОПП – доц., к.т.н. Денис Дерев'яно.

Термін навчання – 3 роки і 10 місяців.

Основний фокус освітньої програми: набуття професійної кваліфікації в галузі електричної інженерії. Особливістю освітньої програми є фокус на підготовку фахівців з енергоефективності, зокрема енергоаудиторів та енергоменеджерів, спроможних реалізувати заходи з підвищення енергетичної ефективності з урахуванням сучасних технологій та матеріалів.

Метою освітньої програми є організація та забезпечення якісної підготовки висококваліфікованих фахівців з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здатних до розробки та впровадження енергоефективного обладнання та систем його використання, кваліфікованого проведення енергетичних аудитів і енергетичних обстежень будівель та промислових підприємств, а також моніторингу та контролю показників енергетичної ефективності.

Освітня програма направлена на здобуття вмінь, навичок та компетенцій у сфері:

- енергоаудиту та енергоменеджменту;
- оцінки ефективності застосування енергоефективної техніки та технології;
- аналізу ефективності використання енергоресурсів;
- керування енергопотокami локальних енергоефективних систем розосередженої генерації та нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, для ефективного використання енергоресурсів;
- впровадження заходів з енергоефективності у виробничій, комерційній та комунально-побутовій сфері;
- засобів вимірювання, моніторингу та обліку електричної енергії.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікати Університету під час навчання за Сертифікатними програмами: «Енергозбереження та енергоменеджментна об'єктах бюджетної та

муниципальної сфери»; «Енергозбереження та енергоменеджмент на об'єктах промислової інфраструктури»

*Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОНП – доц., к.т.н. Олена Бориченко.

Термін навчання 1 рік 4 місяці.

Основний фокус освітньої програми є отримання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та компетентностей щодо принципів системного впровадження енергоефективної техніки та технології, побудови та функціонування систем енергетичного менеджменту, енергоаудиту та енергосервісу.

Мета освітньої програми є підготовка фахівців, здатних вирішувати складні задачі і проблеми та здійснювати інноваційну професійну діяльність у сфері енергетичного менеджменту і енергоефективності, у т.ч. проводити енергетичні аудити, приймати участь у бізнес-процесах енергокомпаній на локальних ринках, розробляти та впроваджувати енергоефективні системні заходи та технології в процесах виробництва, розподілу, перетворення та використання енергетичних ресурсів, здійснювати керування їх споживанням в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

Освітня програма направлена на здобуття вмінь, навичок та компетенцій у сфері:

- проведення енергетичного аудиту;
- побудови систем енергетичного менеджменту;
- формування та запровадження програм керування попитом на електричну енергію, реалізація енергосервісних послуг, ЕСКО-контрактів;
- енергосервісу та сертифікації енергетичної ефективності будівель та споруд;
- обліку та керування енергоспоживанням в умовах ринку електричної енергії;
- техніко-економічної оцінки інноваційних проєктів у сфері підвищення енергоефективності.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікат Університету під час навчання за сертифікатною програмою: «Енергоаудит та сертифікація енергетичної ефективності».

*Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОПП – доц., к.т.н. Вадим Ткаченко.

Термін навчання – 3 роки і 10 місяців.

Основний фокус освітньої програми: набуття кваліфікації в галузі електричної інженерії.

Особливістю освітньої програми є фокус на підготовку в напрямку забезпечення споживачів електричною енергією з урахуванням факторів енергозбереження та впровадження енергоефективних заходів та технологій в сфері розподілу та перетворення електричної енергії, локального енергозабезпечення.

Метою освітньої програми є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані теоретичні та практичні завдання у сфері забезпечення споживачів електричною енергією; здійснювати професійну діяльність в умовах лібералізації ринку електричної енергії та інтегрування електроенергетичної системи України до об'єднаних енергозон Європи ENTSO-E; впроваджувати новітні технології проектування, побудови та експлуатації систем електропостачання промислових підприємств, міст та об'єктів сільського господарства на засадах сталого енергетичного розвитку в рамках концепції Smart Grid.

Освітня програма направлена на здобуття вмінь, навичок та компетенцій у сфері:

- побудови та експлуатації локальних систем енергозабезпечення;
- оптимізації та керуванні режимами систем розподілу електричної енергії з урахуванням вимог до показників якості електропостачання;
- побудови систем енергозабезпечення інтелектуальних будівель; – інжинірингу систем забезпечення споживачів електричною енергією;
- проектування систем енергозабезпечення з відновлювальними джерелами енергії.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікати Університету під час навчання за сертифікатними програмами: «Проектування та перспективне планування систем електропостачання»; «Експлуатація та керування режимами систем розподілу електричної енергії».

*Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОПП – проф., д.т.н. Володимир Попов.

Термін навчання – 1 рік 4 місяці.

Основний фокус освітньої програми: є отримання поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та компетентностей щодо принципів підготовки в впровадження енергоефективних Smart Grid технологій, підготовка з теорії впровадження розосереджених систем відновлюваної енергетики, систем акумуляування енергії та керування ними; моніторингу електроенергетичних об'єктів і систем галузі інтелектуалізації електроенергетичних мереж.

Метою освітньої програми є підготовка фахівців, здатних вирішувати складні задачі в галузі системного забезпечення споживачів електричною енергією, комплексного використання традиційних та відновлюваних джерел

енергії в умовах сучасних ринків електричної енергії в освітньо-науковому середовищі та умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

Освітня програма направлена на здобуття вмінь, навичок та компетенцій у сфері:

- комплексного інжинірингу інтелектуальних систем електропостачання;
- формування інтелектуальних мереж та систем (Smart Grid), у т.ч. систем зарядки електромобілей;
- створення сучасних енергетичних комплексів та інтелектуальних систем енергоспоживання;
- керування виробництвом та споживанням електричної енергії в ринкових умовах.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікат Університету під час навчання за сертифікатною програмою: «Інтелектуальні електроенергетичні системи локальної енергетики».

#### *Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів*

*Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОПП – доц., к.т.н. Алла Босак.

Термін навчання – 3 роки 10 місяців.

Основний фокус ОП: набуття професійної кваліфікації для виконання професійної діяльності у галузі електричної інженерії. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, науковий, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі електричної інженерії, інжинірингу інтелектуальних електротехнічних і мехатронних комплексів.

Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, розробкою та вдосконаленням інтелектуальних систем керування електротехнічними та мехатронними комплексами на основі сучасних технологій моделювання, методів управління в складних системах.

Сутність і зміст ОП включає електротехнічні та мехатронні об'єкти (установки та комплекси з електричним, гідравлічним і пневматичним приводами) та комп'ютерні, мікропроцесорні пристрої їх автоматизації, управління режимами роботи, самоконтролю параметрів функціонування, тестування й діагностування у різних технологічних процесах енергоефективних виробництв.

Завдяки наявності сертифікатної програми «Інженерне проектування електротехнічних та мехатронних систем» у студентів є додаткові можливості

формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання, що після завершення навчання підтверджується сертифікатом компетентності Університету. Викладачі кафедри запрошують до участі у роботі студентських наукових гуртків «Потенціал», «Геотрон», «Електромеханічні та мехатронні системи».

*Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОПП – проф., д.т.н. Віктор Розен.

Термін навчання – 1 рік 4 місяці.

Основний фокус ОП: програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетики, електротехніки, електромеханіки та мехатроніки орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова діяльність.

Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців, здатних вирішувати спеціалізовані завдання та практичні проблеми в галузі електричної інженерії, що передбачають розроблення та вдосконалення інтелектуальних систем керування електротехнічними та мехатронними комплексами на основі сучасних технологій моделювання, методів управління в складних системах з використанням сучасного програмного забезпечення.

На кафедрі здобувачі мають додаткову можливість отримати сертифікати Університету під час навчання за сертифікатними освітніми програмами: «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій», «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій», які надають можливість отримати додаткові професійні компетентності з: інжинірингової діяльності у сфері виробництва та використання водню як палива, інфраструктури його використання, експлуатації водневих технологій; інжинірингової діяльності у сфері паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій у сфері як традиційної, так і альтернативної енергетики.

Після завершення навчання наші кваліфіковані Магістри мають унікальну можливість продовжити навчатись за третім рівнем вищої освіти (ОС «Доктор філософії», термін навчання – 4 роки) через аспірантуру Університету. Навчання передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та / або дослідницько-інноваційної діяльності. Тут програма навчання базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку енергетичної галузі, зокрема, електроенергетики, та орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.

*Освітньо-наукова програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Енергетичний менеджмент, електропостачання та інжиніринг електротехнічних комплексів» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*

Гарант ОНП – проф., д.т.н. Сергій Денисюк.

Термін навчання – 1 рік 9 місяці.

Освітня програма реалізується спільно кафедрами електропостачання і автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів.

Магістерська програма має на меті навчити студентів на системному рівні компетенцій щодо теоретичного та практичного вирішення проблем у галузі трансформації енергетичного сектору, що базується на застосуванні інтелектуальних системах енергоменеджменту, інформаційно-комунікаційних технологій та сучасного електроенергетичного обладнання.

Особливість підготовки за цією магістерською освітньою програмою полягає у поглибленій підготовці фахівців з науковою складовою, які здатні вирішувати прикладні завдання та науково-технічні проблеми в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачають управління поточним процесом інтелектуалізації й диджиталізації систем енергозабезпечення, електротехнічних комплексів і електротехнологічних установок підприємств, що вдосконалюють процес за допомогою застосування методів самооптимізації, самоконфігурації, самодіагностики, автоматизації.

Освітня програма відповідає сучасним тенденціям розвитку енергетичних комплексів. Програма пропонує новітні міждисциплінарні знання та формування системного інструментарію дослідження, проєктування і експлуатації нових та вдосконалення існуючих технологій у сфері:

– збалансованих стійких інтелектуальних систем, цифровізації систем електропостачання та електротехнічних комплексів, застосування ІТ-рішень у галузі проєктування та керування (енергоменеджменту) локальними енергетичними та електротехнічними системами, інтелектуалізація технологічних процесів в енергетиці;

Здобувачі мають можливість отримати сертифікат Університету під час навчання за сертифікатною програмою: «Цифровізація електроенергетичних та електротехнічних систем і мереж».

*Освітня програма третього (наукового) рівня вищої освіти PhD «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»*

Освітня програма реалізується спільно НН ІЕЕ та ФЕА.

Гарант – декан ФЕА, д.т.н., проф. Олександр Яндульський.

Термін підготовки – 4 роки.

Мета освітньої програми є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, викладацької роботи у закладах вищої освіти.

Наукові напрями:

– системи енергетичного менеджменту для промислових та муніципальних об'єктів на основі концепції Smart Grid;

- інноваційні технології керування попитом на електроенергію та підвищення енергоефективності електроенергетичних систем;
- методи моделювання та комплексного керування режимами систем розподілу електричної енергії в умовах широкого застосування розосередженої генерації, з використанням засобів силової електроніки й врахуванням невизначеності інформації;
- економічні методи управління попитом споживачів на електричну енергію та потужність;
- створення та впровадження технічних засобів енергозбереження в промисловості та комунальному господарстві на основі регульованого електроприводу змінного струму;
- розроблення системи управління активною потужністю виробничих та енергетичних процесів;
- інтелектуалізація технологічних процесів в енергетиці; інноваційні технології керування попитом на електроенергію та підвищення енергоефективності електроенергетичних систем.

Наші студенти мають унікальну можливість продовжити навчатись за третім рівнем вищої освіти через аспірантуру Університету. Навчання передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та / або дослідницько-інноваційної діяльності. Тут програма навчання базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку енергетичної галузі, зокрема, електроенергетики, та орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.

### *Кафедра геоінженерії*

Навчання здійснюється за освітньою програмою «Геоінженерія» спеціальність 184 «Гірництво». Підготовка здійснюється за трьома рівнями.

#### *Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти*

Гарант – к.т.н., доц. Анатолій Ган.

Термін навчання – 3 роки і 10 місяців.

Основний фокус ОП: набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у сфері підземного будівництва. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях, сучасних теоріях з підземного будівництва та проектування.

Мета освітньої програми: підготовка фахівців у галузі виробництва та технологій, здатних до комплексного виконання проєктно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням підземного простору мегаполісів, здатних здійснювати і забезпечувати фахову взаємодію представників науково-технічної спільноти і вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми за спеціальністю «Гірництво» в умовах трансформації ринку.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікати Університету під час навчання за сертифікатними освітніми програмами

«Підземна урбаністика» та «Майнінг та постмайнінг», що надають можливість отримати додаткові компетентності з: організації та проектування комплексного освоєння підземного простору мегаполісів з використанням інноваційних технологій для створення соціальної, інженерної і транспортної інфраструктури територій мегаполісів; інноваційних технологій в гірництві.

*Другий (магістерський) рівень вищої освіти.*

Гарант – д.т.н., проф. Геннадій Гайко.

Термін навчання – 1 рік 4 місяці.

Основний фокус ОП: спеціальна освіта з геобудівельного освоєння надр, проектування, будівництва, забезпечення надійної експлуатації, реконструкції або реновації підземних об'єктів різного призначення у відповідності до спеціальності 184 Гірництво.

Мета освітньої програми: підготовка фахівців у галузі виробництва та технологій, здатних розв'язувати складні наукові та практичні задачі геоінженерії на основі проведення досліджень та створення інновацій, що пов'язані з геобудівельним освоєнням надр і підземного простору мегаполісів.

На кафедрі здобувачі мають можливість отримати сертифікати Університету під час навчання за сертифікатними освітніми програмами: «Ресурсозберігаючі технології надрокористування», «Екобезпечні технології в гірництві», «Геоінженерні системи і комплекси», що надають можливість отримати додаткові компетентності з:

- інноваційних технологій в гірництві, зокрема постмайнінгу, з урахуванням природоохоронного законодавства та міжнародних зобов'язань України із декарбонізації;

- інформатизації геобудівельного проектування та виробництва;

- створення геоінженерних систем та комплексів в умовах правового режиму воєнного стану та у період після воєнної реабілітації.

*Третій (науковий) рівень вищої освіти*

Гарант – д.т.н., проф. Оксана Вовк.

Термін підготовки – 4 роки.

Основний фокус ОП: теоретичні основи фундаментальної та прикладної науково-дослідницької роботи, аналіз, проектування, інноваційні підходи до вирішення комплексних проблем у галузі гірничих технологій, а також під час спорудження підземної інфраструктури мегаполісів.

Мета освітньої програми: підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів з геоінженерії, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності та спроможних з успіхом конкурувати на ринку праці.

Підготовку кадрів вищої кваліфікації в НН ІЕЕ забезпечували *дві спеціалізовані вчені ради Д26.002.20 та Д26.002.22.*

За 2014–2021 рр. на спеціалізованій вченій раді Д26.002.20 (голова – проф. Денисюк С.П.) за спеціальностями 05.14.01 «Енергетичні системи та комплекси», 05.09.03 «Електротехнічні комплекси та системи», 05.01.02



«Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення» захищено 7 докторських та 41 кандидатська дисертації. Спеціалізована вчена рада Д 26.002.20 з 15.04.2014 до 31.12.2021 була єдиною в Україні із захисту докторських дисертацій за спеціальністю 05.14.01 «Енергетичні системи та комплекси», де мали можливість захищати кандидатські та докторські дисертації науковці за напрямками: комплексне розв'язання проблем енергозбереження; розроблення політики енергозбереження, методів і засобів підвищення ефективності використання енергоресурсів, управління енергоспоживанням в енергетичних системах і комплексах.

За 2008–2021 рр. на спеціалізованій вченій раді Д26.002.22 (голова – проф. Кравець В.Г.) за спеціальностями 05.15.03 «Відкрита розробка родовищ корисних копалин», 05.15.09 «Геотехнічна і гірнична механіка» захищено 9 докторських та 41 кандидатська дисертації.

### *Науково-інноваційна діяльність*

Для здійснення науково-інноваційної діяльності в НН ІЕЕ створені та успішно працюють наукові школи під керівництвом провідних та відомих вчених інституту, 21 наукові групи [1]. Наукова школа «Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (Smart Grid) забезпечення електричною енергією» кафедри електропостачання працює під керівництвом д.т.н., проф. Денисюка С.П. (засновником наукової школи був д.т.н., проф. Праховник А.В.). Сучасні напрямки наукових досліджень: процеси в електроенергетичних і електротехнічних системах з технологіями Smart Grid, інтелектуалізація енергетичного сектора на основі концепції Smart Grid, керування енергоефективністю в гібридних системах енергозабезпечення на основі динамічної тарифікації і Smart-моніторингу генерації / споживання електроенергії.

На кафедрі геоінженерії під керівництвом д.т.н., проф. Кравця В.Г., лауреата Державної премії в галузі науки і техніки України 1991 р., засновано і розвинуто наукову школу «Формування інженерних властивостей порід засобами геодинаміки». Напрямки діяльності: розроблення морфологічних моделей територіального розвитку підземної урбаністики і проведення її тестування, збереження стійкості конструкції кріплення в існуючому тунелі і послідовність наближення збійки до габариту існуючого тунелю за умови попередження виникнення зон розтягуючих напружень в конструкції існуючого тунелю, математичне моделювання механічного руйнування гірського масиву вибухом зворотного конічного бойовика в донній частині свердловинного заряду. З 2021 року на цій же кафедрі функціонує наукова школа д.т.н., проф. Ремез Н.С. «Екологічна безпека геоінженерних систем під впливом техногенних навантажень» в рамках наукової школи створено цілісну теорію про взаємодію сейсмовибухових хвиль з природними середовищами та охоронними об'єктами і біотою; розроблено ефективні методики захисту від впливу небезпечних факторів, створено ресурсозберігаючі технології.

Наукова школа д.т.н., проф. Левченка О.Г. «Створення методів та засобів захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів при зварюванні та

споріднених технологіях», яка функціонує на кафедрі ОППЦБ, займається вирішенням проблем охорони праці у зварювальному виробництві, дослідженням шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають при зварюванні та споріднених процесах, розробкою засобів колективного та індивідуального захисту зварників.

Напрямки діяльності наукових груп НН ІЕЕ наведено в табл. 2 [1].

Таблиця 2 – Наукові групи НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сік орського

№ з/п	Назва	Керівник
ІЕЕ-01	Інтелектуальні енергетичні мережі та системи	Денисюк Сергій Петрович
ІЕЕ-02	Контроль енергоефективності та управління режимами електроспоживання	Находов Володимир Федорович
ІЕЕ-03	Сучасні методи керування систем розподілу електричної енергії в умовах широкого впровадження розосереджених засобів її генерації та акумулювання	Попов Володимир Андрійович
ІЕЕ-04	Стандартизація та метрологія електроенергетичних мереж та систем	Волошко Анатолій Васильович
ІЕЕ-05	Керування режимами електроспоживання об'єктами виробничої та муніципальної сфери	Розен Віктор Петрович
ІЕЕ-06	Система підвищення рівня якості захисту електротехнічних об'єктів	Лебедев Лев Миколайович
ІЕЕ-07	Система підвищення енергоефективності електротехнічних об'єктів	Чермалих Олександр Валентинович
ІЕЕ-09	Геомехатронні системи ресурсозберігаючих технологій	Зайченко Стефан Володимирович
ІЕЕ-10	Адаптивні ударно-хвильові системи	Сліденко Віктор Михайлович
ІЕЕ-14	Розвиток підземної урбаністики як системи альтернативних проектних конфігурацій	Гайко Геннадій Іванович
ІЕЕ-15	Керування геомеханічним станом основ для розвитку підземної інфраструктури	Стовпник Станіслав Миколайович
ІЕЕ-16	Екологічно безпечні геоінженерні технології	Ремез Наталія Сергіївна
ІЕЕ-17	Ресурсозбережні технології в гірництві	Крючков Анатолій Іванович
ІЕЕ-18	Захист працюючих від шкідливих та небезпечних виробничих факторів під час застосування електродугового зварювання та споріднених технологій	Левченко Олег Григорович
ІЕЕ-19	Оцінка і удосконалення напрямів підвищення ефективності управлінської діяльності у сфері охорони праці	Полукаров Олексій Ігорович
ІЕЕ-20	Сучасні системи електробезпеки та безпеки виробничих процесів, у тому числі індивідуального захисту	Третьякова Лариса Дмитрівна

За два останні десятиріччя в НН ІЕЕ здійснено широкий спектр досліджень з питань енергетичного менеджменту та впровадження енергоефективних

технологій, використання засобів розосередженої генерації, нового покоління автоматизованих систем обліку та керування, засобів керування, активної участі споживача у формуванні оптимальних режимів використання електричної енергії, створення систем енергетичного аудиту.

Так, під науковим керівництвом д.т.н., професора Праховника А.В. було організовано серійний випуск мікропроцесорних систем АСУЕ трьох типів (3-д «Точелектроприлад» у м. Києві, «ВЗЕТ» у м. Вільнюсі та у м. Абовян), які було впроваджено в енергетиці країн колишнього СРСР, а також Болгарії та Польщі. Як широко відомі наукові результати слід назвати розробки НН ІЕЕ спільно з НДІ «Енергія» з впровадження понад 400 АСКОВЕ, створено АСКОВЕ АТ «Хмельницькобленерго» з охопленням понад 200 абонентів.

Здійснено широкий спектр досліджень з питань геомехатронних ресурсозберігаючих технологій, адаптивних ударно-хвильових систем, систем підвищення надійності та безпеки електротехнічних об'єктів, систем керування режимами електроспоживання об'єктами виробничої та муніципальної сфери, систем підвищення енергоефективності електротехнічних об'єктів, удосконалення технології електроприводу нового покоління. Розроблено пристрої та способи приготування водонаповненої спіненої вибухової композиції для ущільнення просадних структурно-нестійких ґрунтів для цивільного й промислового будівництва. Запропоновано спосіб розмінування місцевості шляхом човникового переміщення пінного ствола уздовж фронту робіт протяжністю 100 – 200 м за один цикл з покриттям поверхні ґрунтового масиву шаром пінної суспензії потужністю 50–70 мм та смужкою шириною 5–10 м з подальшим підриванням площинного заряду пінного композиту ниткою ДШ. Спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона розроблено і налагоджено серійне виробництво новітніх засобів місцевої вентиляції для робочих місць зварників та інших виробництв; нових типів засобів індивідуального захисту для пожежників та захисний одяг для використання на атомних електростанціях і хімічних підприємствах; захисний фільтрувальний комплект для довготривалих робіт в умовах біологічного забруднення.

Викладачі та науковці ІЕЕ підтримують тісні наукові зв'язки з багатьма навчальними, академічними, науково-дослідними та галузевими інститутами України, де пошукачі виконують дисертації з зазначених спеціальностей.

Як приклад наведемо успішно завершені науково-дослідні роботи співробітників Інституту:

- «Розробка моделей та методів управління інтегрованими системами енергозабезпечення та контроль ефективності енерговикористання» (2011–2012 рр.; № ДР 0111U002484; керівник Денисюк С.П.);
- «Розвиток методологічних засад інтелектуалізації процесів генерації та розподілу електроенергії в інтегрованих системах з активним споживачем» (2013–2014 рр.; № ДР 0113U002489; керівник Денисюк С.П.);
- «Розроблення науково-методологічних основ агрегування та керування віртуальними електростанціями і активними споживачами в умовах енергоринку» (2017-2019 рр.; № ДР 0117U004285; керівник Денисюк С.П.);
- «Розвиток теоретичних основ термомолекулярної енергетики (ТМЕ) для

прискореного створення енерготехніки нового покоління» (№ д/б 2553-ф, керівник Єрошенко В.А.);

- «Розробка моделей та методів інтегрованих систем управління ефективністю енерговикористання об'єктів галузі освіти» (№ д/б 2667-п, керівник Дешко В.І.).

Співробітники НН ІЕЕ брали участь у розробці багатьох директивних документів (розділів державних та регіональних програм, проектів законів, стандартів у сфері енергетики, енергозбереження та енергоефективності) і міжнародних аналітичних досліджень.

Результати науково-дослідних робіт у сфері енергоаудиту, побудови систем енергоменеджменту, впровадження енергозберігаючих та енергоефективних технологій забезпечили значний економічний ефект та впровадженні на сотнях підприємств як України, так і Білорусії, Болгарії, Казахстану, Польщі. Роботи з впровадження систем енергетичного менеджменту проведено в НАЕК «Енергоатом», Корпорації ДТЕК ЕНЕРГО, інших підприємствах українського паливно-енергетичного комплексу, підприємствах машинобудівної, легкої та харчової промисловості, а також закордонних компаніях (наприклад, «Корпорація Казахмис», Республіка Казахстан). Розроблені регіональні програми підвищення енергоефективності для м. Києва та Київської області, інших регіонів та міст України. Так, нашими фахівцями розроблена «Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011– 2015 роки для міста Києва» (затверджена рішенням Київради від 27 жовтня 2011 р. № 387/6603).

Здійснено широкий спектр досліджень з питань геомехатронних ресурсозберігаючих технологій, адаптивних ударно-хвильових систем, систем підвищення надійності та безпеки електротехнічних об'єктів, систем підвищення енергоефективності електротехнічних об'єктів. Запропоновано спосіб розмінування місцевості шляхом човникового переміщення пінного ствола уздовж фронту робіт протяжністю 100 – 200 м за один цикл.

Здійснювалися інформаційні кампанії щодо формування енергозберігаючого світогляду (Дні енергоефективності в м. Києві), інформаційно-консультаційна допомога підприємствам, установам, наприклад, ДБР, компаніям, ОСББ тощо. Зокрема, у 2009 р. започатковано Комплексну програму університету «Енергетика сталого розвитку», а з 2013 р. – Тижні енергоефективності в КПІ. У 2007 році в ІЕЕ було розроблено Типову програму підготовки і підвищення кваліфікації фахівців з енергоаудиту, основ енергозбереження та енергетичного менеджменту.

Понад 2000 вітчизняних фахівців підвищили кваліфікацію в ЦПЕМ за типовими програмами «Основи енергозбереження та енергетичний менеджмент» та «Енергетичний аудит».

На вимогу Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» 15 жовтня 2018 року наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського при ІЕЕ створено Атестаційну комісію з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель.

Здійснюється співробітництво з міжнародними організаціями (агенціями) та громадськими організаціями. Представники ІЕЕ є членами міжнародних та всеукраїнських професійних асоціацій та спілками (Інститут інженерів з електротехніки та електроніки (ІЕЕЕ), Міжнародна асоціація інженерів енергетиків (АЕЕ), Науково-технічна спілка енергетиків України), активними учасниками удосконалення процесів технічного регулювання, стандартизації та сертифікації в енергетичній сфері, паливно-заправних комплексів і технологій через участь к роботі технічних комітетів України ТК 48 «Енергозбереження», ТК 38 «Стандартизація продуктів нафтопереробки і нафтохімії», ТК 162 «Керування енергетичними системами та пов'язані з ним процеси інформаційної взаємодії», ТК 197 «Водневі технології», ТК 26 «Експлуатація авіаційної техніки».

*Результати наукової та освітньої діяльності викладачів і студентів знайшли широке визнання на різних рівнях.* Так, перший директор та засновник ІЕЕ Праховник А.В. у 1998 р. отримав звання «Заслужений діяч науки і техніки України». Державною премією України в галузі науки і техніки нагороджено Ткачука К.Н. (1999 р.) Прокопенка В.В., Несен Л.І. та Винославського В.Н. (2013 р.), Бойка В.В., Калінчика В.П. та Праховника А.В. (2013 р.). Так, Прокопенка В.В., Несен Л.І., Винославського В.Н. у 2005 р. нагороджено за підручник «Перехідні процеси в системах електропостачання», а Калінчика В.П. і Праховник А.В. у 2013 р. за роботу «Автоматизована система обліку електричної енергії з контролем показників якості». Денисюк С.П. став лауреатом премії НАН України імені С.О. Лебедева за цикл праць «Проблеми управління та забезпечення стійкості об'єднаних енергосистем в умовах лібералізації ринку електроенергії» (2011р.).

Премію Президента України для молодих учених (у співавторстві) отримали наші молоді вчені:

- Веремійчук Ю.А. у 2016 р. за роботу «Підвищення ефективності енергозабезпечення кінцевого споживача шляхом саморегулювання»;
- Шевченко О.М., Суходуб І.О., Буяк Н.А. у 2019 р. за роботу «Науково-технічні та управлінські підходи до підвищення енергоефективності будівель»;
- Білоус І.Ю. у 2020 р. за роботу «Науково-методологічні засади забезпечення енергоефективності будівель шляхом впровадження ефективних систем теплопостачання й теплового захисту».

Премію Верховної Ради України для молодих учених у 2021 р. отримав Опришко В.П. за роботу «Підвищення ефективності кінцевого споживання енергії соціально-важливими користувачами (на прикладі найбільш енергоємних споживачів України: населення та металургії)» (у співавторстві). Стипендію Кабінету Міністрів України для молодих вчених отримали Білоус І.Ю. та Веремійчук Ю.А.

Молоді викладачі ІЕЕ щорічно ставали лауреатами конкурсу «Молодий викладач-дослідник» для викладачів університету, зокрема, Закладний О.О., Веремійчук Ю.А., Дерев'янку Д.Г., Білоус І.Ю., Буяк Н.А., Ярмолук О.С., Опришко В.П. та ін.

Студенти НН ІЕЕ є переможцями Всеукраїнських студентських олімпіад («Енергетичний менеджмент», «Електротехніка та електромеханіка», «Гірництво», «Загальна екологія», «Мости та тунелі», «Основи охорони праці»), лауреатами Премії НАН України, Всеукраїнських конкурсів «Енергоефективні університетські містечка», «Виробництво та технології», «Електротехніка та електромеханіка», «Молодь – енергетиці України», «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології» та ін., Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт «Black Sea Science», учасниками міжнародного конкурсу IBM «The Smarter Planet Challenge», стажерами у провідних закордонних компаніях та університетах. Вони також є фіналістами конкурсів винаходів Міністерства оборони України і Sikorsky Challenge 2018–2022 рр.

Так, щороку в лютому Президія НАН України присуджує 14 премій для молодих учених та 14 премій для студентів вищих навчальних закладів за роботи в галузі природничих, технічних і соціогуманітарних наук. За підсумками конкурсу у 2013 р. постановою Президії НАН України від 12 лютого 2014 р. було присуджено премію за кращу наукову роботу студенти ІЕЕ Денис Ільєнко, Віктору Рачицький та Катерині Щербань за роботу «Підвищення ефективності розподільних електричних мереж електроенергетичного комплексу України згідно з положеннями концепції Smart Grid». Також Премії НАН України для молодих учених і студентів за кращі наукові роботи отримали студенти ІЕЕ Ершенгорен Н.Е. у 2015 р. за роботу «Оцінка стану електромагнітної сумісності та підвищення якості електроенергії при використанні пристроїв силової електроніки» та Таргонський В.А. у 2018 р. за роботу «Аналіз мультиагентних систем керування споживачами електроенергії в локальних інтелектуальних електромережах».

Молоді науковці НТУУ «КПІ» Марина Шовкалюк, аспірантка кафедри теплотехніки та енергозбереження ІЕЕ, й Олена Шевченко, шестикурсниця ІЕЕ (спеціальність «Енергетичний менеджмент»), у 2008 р. удостоєні другої премії в III міському конкурсі науково-дослідницьких робіт серед студентів та молодих учених ВНЗ III-IV рівнів акредитації м. Києва «Інтелект молодих – на службу столиці» за проєкт «Енергозбереження у вищих навчальних закладах м. Києва».

Понад 30 студентів та аспірантів Інституту стали лауреатами Всеукраїнського конкурсу «Молодь – енергетиці України». Дипломи I ступеня конкурсу «Black Sea Science» отримали М. Євтухова у 2021 р. за роботу «A result-oriented framework to support the low-carbon transformation of energy services market», Т. Бойко у 2022 р. за роботу «Influence of heating and ventilation modes on the energy consumption of university educational buildings under quarantine conditions in Ukraine». Переможницею Хакатону «Як зацікавити дівчат енергетикою» у 2021 р. з проєктом «Енерго-сім'я» стала студентка К. Гілевич. У 2010 р. переможців конкурсу (А. Савченко, О. Шевченко) за кращу наукову роботу «Зробимо Україну енергоощадною», що його провів Інститут стратегічних оцінок, вітали 14 грудня в залі засідань Вченої ради НТУУ «КПІ»

Президент України (1994–2005 рр.) Л.Д. Кучма та ректор НТУУ «КПІ» М.З. Згуровський.

*Всеукраїнська олімпіада з енергетичного менеджменту та конкурси студентів-науковців.* Щороку проводиться Всеукраїнська олімпіада зі спеціальностей «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Енергетичний менеджмент». За три дні олімпіади учасники проводять основний тур змагання, мають можливість ознайомитися із столицею та сходити на екскурсію до лабораторій ІТТФ НАН України, відвідати технічний музей НТУУ «КПІ» та музей космонавтики.

Олімпіада з енергетичного менеджменту на сучасному етапі розвитку енергетики має особливе значення тому, що пропагує ідеї енергозбереження, ощадного використання природних ресурсів, впровадження альтернативних та відновлювальних джерел енергії. Щороку до проведення олімпіади у якості спонсорів приєднуються провідні компанії, що працюють на енергетичному ринку: MITSUBISHI ELECTRIC, WILO, HERZ, Viessmann, Німецьке товариство міжнародного співробітництва GIZ та ін., завдяки яким переможці та учасники олімпіади отримують цінні подарунки та грошові премії від компаній-спонсорів.

НН ІЕЕ є засновником та основним організатором міжнародних наукових конференцій «Інтелектуальні енергетичні системи – ESS» та «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS» (науковий керівник – д.т.н. Денисюк С.П.), міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми геоінженерії та підземної урбаністики» (к.т.н. Стовпник С.М.), постійно діючого семінару НАН України «Системи енергетичного менеджменту» (керівник: д.т.н., проф., Денисюк С.П., учений секретар: к.т.н., Белоха Г.С.). Для студентів та аспірантів проводяться конференції «Аспірантські читання імені професора А.В. Праховника», науково-технічна конференція «Енергетика. Екологія. Людина», всеукраїнська науково-методична конференція «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки», «Конференція магістрів імені професора В.М. Винославського».

На базі спільно науково-дослідної (експериментальної) інтерактивної лабораторії діагностики експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті (науковий керівник – д.т.н. Бойченко С.В.) започатковано щорічний всеукраїнський з міжнародною участю конкурс наукових робіт студентів і молодих вчених «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології», а також міжнародну науково-технічну конференцію «Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів. Проблеми хімотології».

В Інституті видаються два наукових фахових журнали категорії В «Енергетика: економіка, технології, екологія» та «Геоінженерія».

В ІЕЕ на замовлення МОН України неодноразово розроблялися методичні засади та підґрунтя поширення позитивного досвіду КПІ ім. Ігоря Сікорського в питаннях енергоефективності й серед інших навчальних закладів України, зокрема, при реалізації проєкту «Вища освіта. Енергоефективність та сталий

розвиток». Так, здійснено впровадження циклу тренінгів «Вступ до енергетичного менеджменту в територіальних громадах», розробленого ІЕЕ та Асоціацією «Енергоефективні міста України» за підтримки проєкту українсько-німецького технічного співробітництва GIZ «Енергоефективність у будівлях, Україна» (упродовж 2010–2013 рр. для більше ніж 200 державних службовців).

В НН ІЕЕ була розроблена освітня програма та низка посібників для школярів і вчителів для підвищення інформованості територіальних громад, для самоосвіти муніципальних енергоменеджерів, для енергоменеджерів навчальних закладів, для енергоаудиторів промислових підприємств та житлово-комунального господарства. Так, в рамках співпраці із німецьким товариством міжнародного співробітництва GIZ та Мінрегіонбудом України в 2010–2015 роках було проведено цикл триденних семінарів для представників територіальних громад в багатьох містах України (Харків, Запоріжжя, Севастопіль, Київ, Дніпро, Донецьк та ін.). Важливе значення мала участь у конкурсі «Енергоефективні університетські містечка», яка була реалізована у рамках Проєкту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні». В ході роботи студенти та викладачі мали можливість спілкування та обміну досвідом із університетом-партнером з США (University of California, Berkeley).

На базі Центру підготовки енергоменеджерів постійно проводиться підвищення кваліфікації фахівців з питань енергоефективності, зокрема в рамках програм підвищення кваліфікації «Енергетичний аудит» та «Енергетичний менеджмент» та ін. Здійснена підготовка та перепідготовка фахівців у сфері енергоменеджменту, енергоаудиту для НАЕК «Енергоатом», НЕК «Укргідроенерго», ДТЕК, регіональних / місцевих органів влади (зокрема, м. Києва, Київської, Рівненської, Полтавської та ін. областей), для низки міністерств та комітетів. Наприклад, у листопаді – грудні 2021 року в НН ІЕЕ на базі Центру підготовки енергоменеджерів відбулося підвищення кваліфікації 54 фахівців ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС» (Маріупольський МК ім. Ілліча).

### *Міжнародне співробітництво*

НН ІЕЕ брав активну участь у міжнародних проєктах за програмами ЄС 7 РП, Tacis, Intas, Inco-Copernicus, в тому числі українсько-норвезькому співробітництві з вищої освіти в інтересах сталого енергетичного розвитку.

У першу чергу необхідно відзначити, що за ініціативою нашого Інституту в Україні виконувалось три проєкти організації ООН з промислового розвитку (ЮНІДО): «Започаткування та функціонування Національної програми з більш чистого виробництва в Україні» (початок 2007 р.), «Сприяння адаптації та впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні» (початок 2012 р.), Проєкт UNIDO/GEF UKR ІЕЕ «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України» (початок 2015 р.).

Позитивний досвід міжфакультетської співпраці студентів та викладачів КПІ ім. Ігоря Сікорського було отримано в рамках участі у конкурсі «Енергоефективні університетські містечка», яка була реалізована у рамках



Проекту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні». Близько 40 студентів та викладачів працювали в групах (технічна, екологічна, економічна, PR-група) та виконували різнопланові завдання відповідно до умов конкурсу.

У 2015 р. за ініціативи КПІ ім. Ігоря Сікорського розпочав діяльність міжнародний проєкт UNIDO/GEF UKR ІЕЕ «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України». В рамках проєкту ЮНІДО, національними партнерами в Україні створено «Центр ресурсоефективного та чистого виробництва». Проєкт UKR ІЕЕ реалізовує ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) за фінансової підтримки глобального екологічного фонду (ГЕФ). Інститут енергозбереження та енергоменеджменту разом з Міністерством економічного розвитку і торгівлі, Державним агентством енергоефективності та енергозбереження, Міністерством екології та природних ресурсів, були партнером Проєкту UKR ІЕЕ в Україні. Метою проєкту є допомога Уряду України організувати впровадження процедур сталого та ефективного енерговикористання у промисловості. Досягнення зазначеної мети передбачається шляхом поширення концепції індустріальної енергетичної ефективності за допомогою впровадження систем енергоменеджменту відповідно до міжнародних стандартів серії ISO [16].

ІЕЕ у 2015–2016 рр. брав участь у реалізації проєкту «Україна–Норвегія» «Перепідготовка і соціальна адаптація військовослужбовців та членів їх сімей в Україні», що реалізується за участі Університету Нурланда (Норвегія, м. Бодо) та Міжнародного фонду соціальної адаптації (Україна, м. Київ). Викладачі ІЕЕ Ярмолюк О.С., Чернявський А.В., Веремійчук Ю.А., Закладний О.О., Прокопенко В.В., Шовкалюк М.М., Дешко В.І., Суходуб І.О. проводили лекційні та практичні заняття для військовослужбовців та членів їх сімей за курсом «Ресурсозберігаючі технології» [15].

Підвищення кваліфікації фахівців у сфері енергоефективності за міжнародними освітніми проєктами – важливий напрямок просвітницької діяльності НН ІЕЕ. В рамках співпраці Інституту із Німецьким товариством міжнародного співробітництва GIZ та Мінрегіонбудом України в 2010–2015 роках було проведено цикл триденних семінарів з розбудови енергетичного менеджменту для представників територіальних громад в багатьох містах України (Харків, Запоріжжя, Севастопіль, Київ, Дніпро, Донецьк та ін.).

В НН ІЕЕ в 2019–2020 вперше реалізовано проєкт Німецької служби академічних обмінів (DAAD), за яким група з 15 магістрантів кафедри електропостачання у супроводі викладача Чернецької Ю.В. з метою практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків виконали навчальну програму у двох університетах прикладних наук Німеччини – FH Dortmund та Hochschule Hamm-Lippstadt.

У червні 2019 р. в ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського проводилась перша Міжнародна освітньо-практична літня школа англомовного викладання за темою «Інноваційні сталі енергетичні системи та енергоефективний розвиток». Літня школа проводилась в рамках виконання завдань проєкту «Норвезько–Українське співробітництво з освіти, заснованої на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем» між КПІ ім. Ігоря

Сікорського та Університетом Південно-Східної Норвегії, який фінансувався Програмою Євразія Норвезького Агентства з міжнародного співробітництва та підвищення якості вищої освіти (Diku). Метою Літньої школи є підвищення якості навчання, освітнього та наукового рівня знань студентів, розвитку їх творчого потенціалу, а також зміцнення і розширення зв'язків між вітчизняними та зарубіжними навчальними і науковими закладами. Учасниками Літньої школи стали студенти НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського, серед яких п'ятеро студентів з Республіки Сенегал, Грузії, Лівії, Республіки Ірак (рис. 6).



Рис. 6 – Міжнародна літня школа англomовного викладання в ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського

У 2022 р. співробітники ІЕЕ в рамках проектної команди університету розпочали виконання міжнародного проекту за програмою Європейського Союзу «Європейський морський, риболовний та аквакультурний фонд» «Стимулювання «блакитної економіки» в Чорноморському регіоні шляхом розробки системи ділової співпраці в галузі рибальства, аквакультури, берегового та морського туризму і морського транспорту [4BIZ]» (№ 101077576). Фінансування за програмою «Горизонт–Європа».

З 2021 р. співробітники НН ІЕЕ розпочали виконання наукових досліджень за темою «Одночасне перетворення навколишнього тепла та небажаних вібрацій в електричну енергію шляхом нанотрибоелектрифікації під час інтрузії–екструзії незмочуваної рідини в нанопори». Дослідження, фінансовані у рамках розділу «Передова наука – Майбутні та нові технології» програми «Горизонт-2020»

*Виконано наступні міжнародні проекти:*

- Проект у сфері освіти «Підготовка та впровадження програми спільного навчання другого ступеня – Енергетика нового покоління (Електроенергетика нового покоління та енергетичні ринки)» (тривалість: 01.10.2019–31.03.2021). Фінансується Польським національним агентством академічних обмінів NAWA за програмою KATAMARAN. Проект спрямований на створення спільно з Варшавським технологічним університетом (Politechnika Warszawska) міжнародної англomовної освітньої магістерської програми «Енергетика нового

покоління (Електроенергетика нового покоління та енергетичні ринки)» з можливістю отримання подвійних дипломів.

- Проєкт «Навчальний візит групи українських студентів до Німеччини: німецько-українське співробітництво задля практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків (№ 57481265; тривалість: 20.06.2019-01.07.2019). Донор: Німецька служба академічних обмінів (DAAD).

- Проєкт «Норвезько–Українське співробітництво з освіти, заснованої на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем». (№ СРЕА-LT-2016/10044; тривалість 2017–2019 рр.). Донор: Норвезький центр міжнародного співробітництва в галузі освіти (SIU).

- Проєкт «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні» (тривалість: 01.03.2016-31.10.2016). Донор: Міністерство закордонних справ Німеччини.

- Проєкт «Енергетична ефективність складських приміщень у ланцюгах морських поставок EnergyWare» (тривалість:15.01.2016-14.10.2016). Донор: Європейський Союз.

- Проєкт «Українсько-норвезька співпраця у сфері вищої освіти для сталого енергетичного розвитку» (№ СРЕА-2010/10050; тривалість 2011–2014 рр.). Донор: Програма Євразія, Норвезька програма співробітництва у сфері вищої освіти (SIU).

- Проєкт «Реформування програм у сфері містобудівництва на просторі Східного сусідства», що реалізується у рамках Програми Tempus є Міжрегіональним спільним проєктом, пріоритети якого спрямовані на модернізацію навчальних програм; CENEAST» (№ 530603-TEMPUS-1-2012-1-LT-TEMPUS-JPCR; тривалість: 15.10.2012–14.10.2015). Донор: Європейський Союз.

- Проєкт «Трансфер знань та необхідних досліджень для підготовки політичних пропозицій з пом'якшення дій та адаптації до змін клімату, PROMITHEAS-4» (№ 265182; тривалість: 01.01.2011–31.12.2013). Фінансування: РП7 за напрямком Оточуюче середовище (та зміна клімату включно) тема [ENV.2010.1.1.6-2 ENV.20101.1.6.2ENV].

Також необхідно відзначити участь ІЕЕ у виконанні проєкту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні» із університетом-партнером з США (University of California, Berkeley), освітнього проєкту SPARE, проєктів «Енергоефективність у громадах» та «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S21) в Україні», що виконувалися Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ).

Останніми роками відбулися гостьові лекції закордонних професорів для студентів і аспірантів ІЕЕ: Ришард Стржелецьки, Конрад Швірські (Польща); Бернт Лі, Карлос Пфайфер, Канага Саба Пати Мильваганам, Франціско Гонзалес-Лонгат (Норвегія); Гейн Йоахім Опітс (Німеччина).

### *Міжнародна академічна мобільність*

Студенти кафедри можуть навчатися або стажуватися за програмою ERASMUS+ , брати участь у програмі подвійного диплому та у вітчизняних і

міжнародних науково-дослідних проектах. За останні роки отримала широкий розвиток міжнародна мобільність. Наші студенти та аспіранти мають можливість навчатися в провідних навчальних закладах 14 країн (Іспанія, Італія, КНР, Корея, Литва, Люксембург, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Туреччина, Фінляндія, Франція). Починаючи з 2010 року 107 студентів-енергоменеджерів навчалися за різними програмами, 49 з яких в рамках академічної мобільності були в Норвегії, а 9 – в Польських університетах та 9 – КНР [17].

У рамках академічної мобільності з 2014 р. в ІЕЕ навчалось 42 студенти та аспіранти з 18 країн (Азербайджан, Алжир, В'єтнам, Гана, Гвінея, Грузія, Йорданія, Ірак, Іспанія, КНР, Лівія, Нігерія, РФ, Сенегал, США, Сьєрра-Леоне, Туреччина, ФРН), у т.ч. по шість з Алжиру та КНР, по п'ять з Азербайджану, Іраку та Нігерії [17].

ЗВО-партнери, з якими НН ІЕЕ співпрацює за програмами академічної мобільності: Норвегія (Університет Південно-Східної Норвегії), Польща (Варшавський університет технологій, Жешувський політехнічний університет), Німеччина (Університет прикладних наук Гамма-Ліпштадта, Університет прикладних наук Дортмунда), Іспанія (Політехнічний університет Валенсії), Фінляндія (Університет Аалто), Португалія (Політехнічний інститут м. Сетубал), Греція (Університет ім. Арістотеля в м. Салоніках), Люксембург (Університет міста Люксембург), Латвія (Ризький технічний університет), Туреччина (Університет Думлупінар, Технічний університет Ескішехір), Словаччина (Технічний університет м. Кошиця), Литва (Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса), Болгарія (Русинський університет іменні Ангела Канчева).

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського єдиним від України ввійшов до числа членів ввійшов до Міжнародного Енергетичного саб-альянсу університетів «Шовкового шляху» (17–18 січня 2018 р. у Міжнародному конференц-центрі м. Сіань, КНР).

У 2021 р. НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського потрапив у TOP 10 FORBES. Так, медіа-компанія Forbes Україна 13 квітня 2021 р. опублікувала перший список 100 найкращих факультетів українських ВУЗів, у якому Інститут енергозбереження та енергоменеджменту (єдиний інститут / факультет вузів України енергетичного профілю), потрапив у ТОП 10 Інститутів/факультетів промисловості.

### *Профорієнтаційна діяльність учнівської молоді*

Здійснюється ціленаправлена робота з учнівською молоддю, зокрема:

1) співпраця з Малою академією наук (фінальний етап Всеукраїнської олімпіади «Зелена Енергетика – 2017», 26 – 27 квітня 2017 року; організація Всеукраїнських дистанційних курсів «Відновлювана енергетика», березень 2018 р.; Відкрита навчальна лабораторія ІЕЕ; жовтень 2018 р.);

2) співпраця з Політехнічним лицеем КПІ ім. Ігоря Сікорського (проведення Фізичної літньої школи, 6 – 7 червня 2018 року; Літньої науково-профільної школи за напрямком «Зелена енергетика та Smart Grid технології як

база інноваційного розвитку України», 1– 15 червня 2022 року).

### *Співпраця з Малою академією наук*

*Всеукраїнська олімпіада «Зелена Енергетика – 2017».* Організатори олімпіади: НЦ «Мала академія наук України» та Інститут енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Мета: забезпечення учнів профільною підготовкою з окремих розділів фізики та біології, розвиток навичок самоосвіти та ознайомлення з основами дослідної роботи з об'єктами навколишнього середовища, узагальнення і аналіз результатів, отриманих при виконанні практичних та лабораторних робіт, формування наукової картини світу, гармонійний розвиток особистості та сприяння подальшому отриманню професійної освіти. Власне мета енергетичної освіти була сформульована як свідоме ставлення до споживання енергії на базі вивчення перетворень енергії, передача енергії, енергетичних процесів в природі, використання енергії людства.

У першому етапі Всеукраїнської олімпіади «Зелена енергетика» було вперше в Україні проведено он-лайн тестування школярів. У якому прийняли участь понад 200 учнів 10–11-х класів загальноосвітніх, професійно-технічних, позашкільних навчальних закладів відповідного віку. Відповідно до рейтингу результативності тестування на фінальний етап олімпіади було запрошено 50 учасників з 7 регіонів України, а саме: Донецької, Житомирської, Івано-Франківської, Луганської, Полтавської, Херсонської та Хмельницької областей. Фінал Всеукраїнської олімпіади «Зелена Енергетика - 2017» (II етапу заходу) відбувся 26–27 квітня і ІЕЕ.

Розроблена навчальна програма по секції «Зелена енергетика» від ІЕЕ. Організація проведення «Наукової профільної школи учнівської молоді». Відповідно до розпорядження № 60 від 15.06.2017 р. щодо організації та проведення «Наукової профільної школи учнівської молоді» в осінній період серед школярів 11-х класів, за підтримки МАН. Дата проведення літньої/осінньої школи (орієнтовно) з 29 жовтня по 6 листопада 2017 р.

*Організація Всеукраїнських дистанційних курсів «Відновлювана енергетика» (березень 2018 р.).* Організатори навчання: НЦ «Мала академія наук України» та Інститут. Мета навчання: залучення до поглибленого вивчення фізики; підвищення рівня знань школярів у сфері енергоефективності та енергозбереження; сприяння професійному самовизначенню учнівської молоді.

На першому етапі Всеукраїнського навчання «Відновлювана енергетика» прийняли участь понад 150 учнів 9-х – 11-х класів загальноосвітніх, професійно-технічних, позашкільних навчальних закладів та студенти вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації відповідного віку.

*Відкрита навчальна лабораторія ІЕЕ.* Мета організацій: підвищення ефективності щодо організації дослідницько-експериментальної діяльності учнів, спрямованих на задоволення їх потреб у творчій самореалізації та професійному самовизначенні. Учасники організації заходу: професорсько-

викладацький склад, керівники, методисти кафедр ІЕЕ НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», керівники, методисти наукових відділень та наукових товариств МАН України фізико-технічного напрямків, наукові керівники МАН України – педагоги загальноосвітніх навчальних закладів. Форми проведення заходів: очна (на базі лабораторій ІЕЕ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»), виїзна, дистанційна (вебінари, online лекції, online тестування).

24 жовтня 2018 р. фахівцями Малої академії наук України, було проведено навчально-практичний семінар з методики розвитку дослідницьких умінь учнів на базі Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського. З 12 учителями й 30 учнями шкіл Полтавщини працювали викладачі кафедри електропостачання, які використовували у процесі навчання демонстраційні стенди. Виїзд школярів Полтавщини відбувся в рамках проєкту «Відкрита освітня лабораторія», направленою на для вирішення потреб учнів у творчій складовій самореалізації і самовизначенні.

### *Співпраця з Політехнічним ліцеєм КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*Проведення Фізичної літньої школи на базі ІЕЕ для учнів Політехнічного ліцею КПІ ім. Ігоря Сікорського з 6 – 7 червня 2018 року.* З метою відродження фізичного класу в Політехнічному ліцеї КПІ ім. Ігоря Сікорського, виявлення та підтримки представників обдарованої учнівської молоді, які цікавляться та проводять дослідження в області фізики, розвитку інженерної та наукової думки серед молоді та популяризації фізики.

З 1 по 15 червня 2022 року було організовано та проведено щорічну *Літню науково-профільну школу за напрямком «Зелена енергетика та Smart Grid технології як база інноваційного розвитку України»*. Участь у її роботі взяли 50 учнів 9–11 класів Політехнічного ліцею НТУУ «КПІ» та 15 членів Київської малої академії наук України. Мета Літньої школи – надання теоретичних та практичних навичок, які допоможуть учням та майбутнім студентам у виборі професії, навчанні та реалізації свого життєвого наукового потенціалу. Інтерактивна форма проведення Літньої школи максимально враховує індивідуально-психологічні та вікові особливості слухачів. За програмою проведення школи пройшли лекції, практичні заняття, семінари, лабораторні роботи та неформальне спілкування.

25 січня 2019 р. представниками ІЕЕ, було проведено професійно орієнтовану зустріч з курсантами Київського професійного коледжу з посиленою військовою та фізичною підготовкою. Під час зустрічі було проведено майстер-клас з використанням сучасного обладнання. 21 лютого 2019 р. представники ІЕЕ провели професійно-орієнтовану зустріч з учнями Київського спеціалізованого технічного ліцею «Універсум». Мета зустрічі – доведення до сучасної молоді важливості та попиту спеціальностей в галузі електротехніки. 24 травня 2022 р. НН ІЕЕ відвідали 30 студентів із селища Брусилів (Житомирська область); їх супроводжували їхні вчителі та представники органів місцевого самоврядування Брусилова.

### *Видатні випускники НН ІЕЕ*

НН ІЕЕ дав путівку в життя і пишається багатьма випускниками, які працюють в сфері енергоефективності, серед яких:

Ворфоломеєв А.В., директор Центр ресурсоефективного та чистого виробництва;

Гура К.Ю., з 21 червня 2022 року Голова Державного агентства інфраструктурних проєктів України;

Замулко А.І., заступник Голови Державної інспекції енергетичного нагляду України;

Литвин В.І., голова Асоціації енергоаудиторів України;

Новохацький О.А., випуск 2010 р., головний інженер ТОВ «ГЕС Груп»;

Оборонов Т.Ю., начальник відділу підтримки клієнтів та супроводу проєктів Фонду енергоефективності;

Оржель О.А., з 2019 по 2020 рр. міністр енергетики та захисту довкілля України;

Сміленко О.М., випуск 2017 р., керівник відділу організації та контролю робіт з нормативного забезпечення та стандартизації НЕК «Укренерго»;

Хачиньян С.В., випускник 2006 р., директор компанії ТОВ «Айті-Солюшнс»;

Шукюров Азер, випуск 2021 р., заступник директора департаменту Міністерства екології та природних ресурсів Азербайджану;

Чорновол А.С., випуск 2019 р. головний інженер КП «Спеціалізоване управління протизсувних підземних робіт», м. Київ.

### *Студентське життя*

Для всебічного і вільного розвитку особистості студента НН ІЕЕ спрямовує свою діяльність за різними напрямками: науково-дослідницький, навчально-виховний, культурний, спортивний, зовнішнє співробітництво тощо.

У 1974 році були введені в експлуатацію навчальний корпус № 22 (рис. 7) і факультетський гуртожиток № 16 (рис. 8), де навчаються і проживають наші студенти. НН ІЕЕ тісно співпрацює зі студентською радою та студентською профсоюзною організацією КПІ ім. Ігоря Сікорського, допомагає у вирішенні соціальних і навчальних питань студентів.

Щоб урізноманітнити студентське життя, організовуються культурно-масові заходи [16]: «Містер та Міс ІЕЕ», «День Першокурсника», «День ІЕЕ», «Спартакіада ІЕЕ», «Битва факультетів», Тижні енергоефективності в КПІ ім. Ігоря Сікорського (проводяться за сприянням служби енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського).





Рис. 7 – Навчальний корпус №22 НН ІЄЕ (м. Київ, вул. Борщагівська, 115)



Рис. 8 – Студентський гуртожиток №16 НН ІЄЕ  
(м. Київ, вул. Олекси Тихого, 3)

Як вже зазначалося, наші студенти мають широкі можливості участі у міжнародних і всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт із природничих, технічних, гуманітарних наук, у міжнародних та всеукраїнських олімпіадах, змаганнях, конкурсах. Студенти беруть участь у міжнародних проєктах академічної мобільності за програмою Європейського Союзу ЕРАЗМУС+ і отримують досвід навчання в університетах багатьох країн, зокрема, Норвегії, Франції, Польщі, Туреччини та Кореї.



За останні п'ять років випускники НН ІЕЕ на 100% працевлаштовані.

Серед наших студентів – призер чемпіонату України з настільного тенісу (Пятигорець Ліза), чемпіон України з командного спортивного скелелазіння (Алексій Костянтин), золотий медаліст Міжуніверситетської спартакіади України (Бас Сергій), Петро Магеровський виграв Кубок світу GРА-ІРО по жиму лежачи.

Студенти денної форми навчання мають можливість отримувати академічну стипендію. Крім того, студенти, що мають видатні наукові, спортивні здобутки, або беруть активну участь у студентському самоврядуванні, можуть отримувати іменні стипендії та премії. Студенти денної форми навчання мають можливість отримати військову підготовку та військове звання.

Здобувачі, які на відповідному рівні володіють іноземною мовою, можуть проходити навчання за міжнародними програмами обміну або навчатися за програмою подвійного диплому.

Виконання національних планів, програм і стратегій щодо зменшення енергетичної залежності держави вимагатиме діяльності багатьох висококваліфікованих фахівців. Тому сьогодні, через 25 років після відкриття, спеціальність «Енергетичний менеджмент» є надзвичайно актуальною, а випускники ІЕЕ – затребуваними на ринку праці.

На завершення підрозділу зазначимо, що гірничий факультет був заснований у перший повоєнний 1946 рік для підготовки інженерних кадрів для відбудови та становлення промисловості України в тяжкі повоєнні роки [1]. Сьогодні виконання проєктних і будівельних робіт з відновлення будівель, пошкоджених внаслідок військової агресії російської федерації, з урахуванням діючих вимог енергоефективності також потребуватиме великої кількості висококваліфікованих спеціалістів.

НН ІЕЕ, як засновник спеціальності «Енергетичний менеджмент», пройшов довгий шлях становлення та розвитку. Важлива і почесна місія, покладена на ІЕЕ, – формування в Україні енергоефективного суспільства – успішно виконується. Ми продовжуємо й надалі займати лідерські позиції в Україні у здійсненні освітнього процесу у сфері енерго- та ресурсозбереження та енергоефективності.

#### *Перелік посилань*

1. Денисюк С.П. 75 славних і знаменних років навчально-науковому інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім.Ігоря Сікорського // С.П. Денисюк, А.Л. Ган, О.В. Данілін, М.І. Сергієнко / Енергетика: економіка, технології, екологія. № 3, 2021. С.7–17.

2. Інститут енергозбереження та енергоменеджменту. Спеціальності та кафедри: Довідник/ А.В. Праховник, І.С. Рябенко, О.І. Соловей та ін. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2001. – 240 с.

3. Праховник Артур Веніамінович. Бібліографічний покажчик // А.К. Праховник, В.В. Прокопенко, Є.М. Іншеков – Київ: НТУУ «КПІ», 2013. – 60 с.

4. Постанова КМУ від 24 травня 1997 р. N 507 «Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/507-97-%D0%BF#Text>
5. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату: посіб. для учнів загальноосвітніх навч. закл. / [Праховник А.В., Іншеков Є.М., Дешко В.І. та ін.] – К.: ТОВ «Видавництво «Телесик», 2008. – 120 с.
6. Управління ефективністю енерговикористання у вищих навчальних закладах: монографія / [під заг.ред. В.І. Дешка] – К.: Вид-во «Політехніка», 2015.–188 с.
7. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України [заг. ред. В.М.Беленький] – Л.: Місячне сяйво, 2010. – 696 с.
8. Енергоефективний кампус КПП: інструменти та методи досліджень / Шевченко О.М., Шовкалюк М.М. // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія «Технічні науки». 2019. № 4 (136). С. 97–105.
9. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» №2118-VIII від 3.08.2022. ВВР, 2017, № 33, с.359. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>
10. Закон України «Про енергетичну ефективність» №1818-I від 03.08.2022. ВВР, 2022, № 2, ст.8. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text>
11. Денисюк С.П., Коцар О.В., Шовкалюк М.М. Підготовка фахівців з енергетичної сертифікації та обстеження інженерних систем будівель в ІЕЕ КПП ім. Ігоря Сікорського // Енергетика: економіка, технології, екологія. № 1 (63). 2021. С.27–32.
12. Закон України «Про Фонд енергоефективності» №2095-VIII від 3.08.2022. ВВР, 2017, №32. С.344. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2095-19#Text>
13. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо створення умов для запровадження комплексної термомодернізації будівель» №2392-IX від 09.07.2022. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2392-20#Text>
14. Постанова КМУ від 23.12.2021 р. № 1460 «Про впровадження систем енергетичного менеджменту». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1460-2021-%D0%BF#Text>
15. Офіційна сторінка кафедри електропостачання НН ІЕЕ: <https://ep.kpi.ua/>
16. Офіційна сторінка НН ІЕЕ: <https://iee.kpi.ua>
17. Офіційна сторінка міжнародного офісу НН ІЕЕ: IEE International office <http://io.iee.kpi.ua>

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА РОБОТА

*Ган А.Л., Ткаченко В.В.*

Станом на 01.01.2023 року навчально-методична комісія НН ІЕЕ затверджена відповідно до наказу директора НН ІЕЕ Денисюка С.П. (рис. 1) № 98 від 23.12.2023 у наступному складі: голова комісії – перший заступник директора НН ІЕЕ Ган А.Л.; заступник голови комісії – заступник директора з навчально-організаційної роботи Данілін О.В.; члени комісії – заступник директора з наукової та науково-технічної роботи студентів Белоха Г.С., доцент кафедри ЕП Бориченко О.В., доцент кафедри АЕМК Босак А.В., доцент кафедри ОПЦБ Полукаров О.І.; секретар комісії – доцент кафедри ПІ Шайдецька Л.В.



 УКРАЇНА МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО» Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту НАКАЗ № 98 м. Київ «23» 12 2022р. Про затвердження складу навчально-методичної комісії навчально-наукового Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського	голова комісії: Ган А.Л., перший заступник директора ІЕЕ заступник голови комісії: Данілін О.В., заступник директора з навчально-організаційної роботи члени комісії: Белоха Г.С. заступник директора з наукової та науково-технічної роботи студентів Бориченко О.В., доцент кафедри ЕП Босак А.В. доцент кафедри АЕМК Полукаров О.І., доцент кафедри ОПЦБ секретар комісії Шайдецька Л.В., доцент кафедри ПІ
НАКАЗУЮ: Затвердити навчально-методичну комісію Інституту енергозбереження та енергоменеджменту в такому складі:	Директор ІЕЕ  Сергій ДЕНИСЮК

Рис. 1 – Склад навчально-методичної комісії Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Навчально методичний напрямок в КПІ ім Ігоря Сікорського та в Навчально-науковому інституті енергозбереження та енергоменеджменту супроводжується низкою нормативних документів з освітнього процесу, а саме:

– Стратегія розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (<https://osvita.kpi.ua/node/116> або [https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy\\_0.pdf](https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy_0.pdf));

– Положення про комісію з питань розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_HY-134.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_HY-134.pdf));

– Наказ НУ/217/2022 від 09.12.2022 р. «Про вдосконалення системи управління КПІ ім. Ігоря Сікорського» ([https://document.kpi.ua/files/2022\\_HY-217.pdf](https://document.kpi.ua/files/2022_HY-217.pdf));

– Стаття 35 Закону України «Про освіту»; Національна рамка кваліфікацій (<https://xn--80aagahqwyibe8an.com/zakon-ukrajiny/stattya-ramki-kvalifikatsiy-325775.html>);

- Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/39> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-124.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-124.pdf));
- Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/185>);
- Положення про відрахування, переривання навчання, переведення і поновлення здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/2020\\_НОН-39](https://document.kpi.ua/2020_НОН-39) ; <https://osvita.kpi.ua/node/178>);
- Загально університетський каталог (ЗУ-Каталог) вибіркового навчальних дисциплін циклу загальної підготовки освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (<https://osvita.kpi.ua/node/118>);
- Положення про дуальну форму здобуття вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/168> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-164.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-164.pdf));
- Положення про навчально-науковий міжфакультетський центр дуальної освіти «Прогрестех-Україна» КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_НУ-268.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_НУ-268.pdf));
- Положення про індивідуальний навчальний план студента КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/117>);
- Положення про академічну мобільність КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/124> або [https://document.kpi.ua/files/2021\\_НОН-303.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_НОН-303.pdf));
- Порядок оформлення академічної мобільності, ініційованої здобувачами вищої освіти НОН/315/2022 від 08.11.2022 (<https://mobilnist.kpi.ua/documents/> [https://document.kpi.ua/files/2022\\_НОН-315.pdf](https://document.kpi.ua/files/2022_НОН-315.pdf));
- Положення про комплексний моніторинг якості підготовки фахівців в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/183>);
- Положення про сертифікатні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-71.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-71.pdf) або <https://osvita.kpi.ua/node/131>);
- Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання (<https://osvita.kpi.ua/node/181> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-157.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-157.pdf));
- Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/37> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-273.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf));
- Положення про програми подвійного диплому в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_НОН-199.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_НОН-199.pdf));
- Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/184>);
- Положення про організацію інклюзивного навчання у КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/172>);
- Програма розвитку інклюзивного навчання «Освіта без обмежень» у КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/pinobo>);

- Затверджені стандарти вищої освіти (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>);
- Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/121> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-165.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-165.pdf));
- Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-76.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-76.pdf));
- Програма пошуку збігів/ідентичності/схожості тексту від компанії Unicheck (таке технологічне рішення уведено в дію з 01.01.2018 р. відповідним наказом) ([https://document.kpi.ua/2017\\_1-437](https://document.kpi.ua/2017_1-437));
- Положення про випускну атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/35>);
- Положення про куратора академічної групи КПІ ім. Ігоря Сікорського (<http://osvita.kpi.ua/node/173>);
- Положення про Комісію з етики та академічної доброчесності Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://kpi.ua/files/etic\\_comission.pdf](https://kpi.ua/files/etic_comission.pdf));
- Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» «Ухвалено» Рішенням Вченої ради від 5 квітня 2021 р. (Протокол №4) (<https://osvita.kpi.ua/code> або [https://kpi.ua/files/honorcode\\_2021.pdf](https://kpi.ua/files/honorcode_2021.pdf));
- Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/182>);
- Положення про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського; Положення про комісію з вирішення конфліктних ситуацій КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://osvita.kpi.ua/2020\\_7-170](https://osvita.kpi.ua/2020_7-170) або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-170.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-170.pdf));
- Положення про уповноважену особу з питань запобігання та виявлення корупції в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/2021\\_HY-224](https://document.kpi.ua/2021_HY-224));
- План заходів по запобіганню та виявленню корупції в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/2021\\_HY-103](https://document.kpi.ua/2021_HY-103));
- Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності (<https://kpi.ua/academic-integrity>);
- Порядок встановлення фактів порушення академічної доброчесності в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/2022\\_HY-165](https://document.kpi.ua/2022_HY-165) <https://osvita.kpi.ua/node/841>);
- Участь КПІ імені Ігоря Сікорського у проекті «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти» (<https://kpi.ua/2020-Academic-IQ>);
- Центр інформаційної підтримки освіти та досліджень Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка (<https://kpi.ua/library-science>);
- Положення про Грамоту Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського за популяризацію ідей академічної доброчесності ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_CNBC-53.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_CNBC-53.pdf));

- Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/32>);
- Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/35>);
- Регламент проведення семестрового контролю в дистанційному режимі та Регламент організації і проведення захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі (<https://osvita.kpi.ua/node/368> або [https://document.kpi.ua/2020\\_HY-22](https://document.kpi.ua/2020_HY-22));
- Регламент організації освітнього процесу в дистанційному режимі ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-148.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-148.pdf));
- Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/node/179>);
- Положення про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/177>);
- Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/137>);
- Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/188>);
- Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://kpi.ua/practical\\_training\\_period](https://kpi.ua/practical_training_period));
- Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2018\\_1-21.pdf](https://document.kpi.ua/files/2018_1-21.pdf));
- Порядок співпраці КПІ ім. Ігоря Сікорського з закладами загальної середньої, професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти, з компаніями- партнерами/роботодавцями ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-159.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-159.pdf));
- Положення про сприяння працевлаштуванню здобувачів вищої освіти та випускників КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/44>);
- Положення про порядок проведення конкурсу на заміщення вакантних посад наукових працівників у наукових структурних підрозділах КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-65.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-65.pdf));
- Порядок проведення конкурсного відбору або обрання за конкурсом при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників та укладання з ними трудових договорів (контрактів) (<https://osvita.kpi.ua/competition> або [https://document.kpi.ua/2021\\_HY-201](https://document.kpi.ua/2021_HY-201));
- Положення про рейтингування науково-педагогічних працівників КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/30>);
- Порядок надання грифів рукописам навчальних видань КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/46>);
- Порядок підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників КПІ ім. Ігоря Сікорського (<http://osvita.kpi.ua/node/714> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-134.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-134.pdf));


- Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<http://ipro.kpi.ua/>);
- Концепція системи роботи університету з набору іноземних громадян на навчання та роботи з ними в період навчання – за нових умов ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-184.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-184.pdf));
- Положення про преміювання працівників Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» за публікації у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection ([https://document.kpi.ua/files/2022\\_НОН-38.pdf](https://document.kpi.ua/files/2022_НОН-38.pdf));
- Положення про преміювання працівників в наукових структурних підрозділах Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» ([https://document.kpi.ua/files/2018\\_7-133.pdf](https://document.kpi.ua/files/2018_7-133.pdf));
- Положення про конкурс на номінацію «Молодий викладач-дослідник» ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_НОН-284.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_НОН-284.pdf));
- Конкурс «Молодий викладач-дослідник(року)», переможцям якого встановлюється надбавка до зарплати в розмірі 20% строком на 1 рік (<https://kpi.ua/teacher-researcher>);
- Проведення конкурсного відбору проектів наукових досліджень ([https://document.kpi.ua/2020\\_НОН-25](https://document.kpi.ua/2020_НОН-25));
- Проведення конкурсного відбору проектів наукових робіт та науково-технічних (експериментальних) розробок молодих вчених ([https://document.kpi.ua/2021\\_НОН-237](https://document.kpi.ua/2021_НОН-237));
- Преміювання також передбачено за кращі підручники, навчальні посібники, монографії (<https://kpi.ua/best-textbooks-competition>);
- Проведення самоаналізу діяльності кафедр університету ([https://document.kpi.ua/files/2021\\_НОН-216.pdf](https://document.kpi.ua/files/2021_НОН-216.pdf));
- Освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/op>);
- Правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП (<https://pk.kpi.ua/> <https://pk.kpi.ua/official-documents/>);
- Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/187> [https://document.kpi.ua/2021\\_НУ-244](https://document.kpi.ua/2021_НУ-244) [http://aspirantura.kpi.ua/?page\\_id=181](http://aspirantura.kpi.ua/?page_id=181));
- Документи до аспірантури. Договір про навчання в Університеті ([http://aspirantura.kpi.ua/?page\\_id=181](http://aspirantura.kpi.ua/?page_id=181));
- Програма вступного випробування з іноземної мови в обсязі, який відповідає рівню B2 Загальноєвропейських рекомендацій (<https://fl.kpi.ua/node/145>);
- Положення про Координаційну раду з удосконалення менеджменту науки в КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_НОН-38.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_НОН-38.pdf));

- Положення про науково-методичні комісії університету зі спеціальностей, групи забезпечення та гарантів освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/753>);
- Наказ № НОН/261/2022 від 21.09.2022 р. «Про затвердження науково-методичних комісій університету зі спеціальностей» (<https://osvita.kpi.ua/node/134>);
- Правила внутрішнього розпорядку КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/admin-rule> або <https://kpi.ua/files/admin-rule.pdf>);
- Порядок виконання приписів органів державної влади щодо порушення вимог законодавства у сфері пожежної безпеки ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_4-84.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_4-84.pdf));
- Проведення вступного інструктажу з питань охорони праці для здобувачів вищої освіти, зарахованих на перший курс КПІ ім. Ігоря Сікорського ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_4-140.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_4-140.pdf));
- Графіки навчального процесу на 2021-2022 навчальний рік (бакалаври, магістри) (<https://kpi.ua/index.php/year>);
- Статут КПІ ім. Ігоря Сікорського (Затверджено: Наказ Міністерства освіти і науки України від 18 лютого 2022 року № 206) (<https://kpi.ua/statute>);
- Порядок створення та затвердження робочих програм (силабусів) навчальних дисциплін (освітніх компонентів) в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/174>);
- СИЛАБУСИ загальноуніверситетських навчальних дисциплін (для підготовки ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ) (<https://osvita.kpi.ua/node/725>);
- Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ela.kpi.ua/>);
- Платформа дистанційного навчання «Сікорський» (<https://www.sikorsky-distance.org/>);
- Науково технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://www.library.kpi.ua/>);
- Центр фізичного виховання та спорту КПІ ім. Ігоря Сікорського (<http://sport.kpi.ua/>);
- Оздоровлення (<https://relax.kpi.ua/>);
- Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ecampus.kpi.ua>);
- Розклад занять та екзаменаційних сесій (<http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx>);
- Відділ професійної орієнтації - центр розвитку кар'єри ДНВР КПІ ім. Ігоря Сікорського (<http://rabota.kpi.ua/>);
- Наказ НУ/216 від 11.10.2021 Про вдосконалення системи працевлаштування здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та створення центру професійної адаптації студентів ([https://document.kpi.ua/2021\\_НУ-216](https://document.kpi.ua/2021_НУ-216));
- ННЦ ПС «Соціоплюс» (<https://socioplus.kpi.ua/>);
- Асоціації випускників Університету (<http://alumni.kpi.ua/>);
- Студентської соціальної служби (<http://sss.kpi.ua/>);



- Кабінет психолога Студентської соціальної служби (<https://psybooking.simplybook.it/v2/>);
- Кабінет психологічного консультування (<https://kpi.ua/kpk>);
- Студмістечко КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://studmisto.kpi.ua/>);
- Студентська рада КПІ ім. Ігоря Сікорського. Студентське самоврядування (п.13 Статуту) ([https://kpi.ua/web\\_studrada](https://kpi.ua/web_studrada) [https://kpi.ua/statute#\\_Toc105500416](https://kpi.ua/statute#_Toc105500416));
- Профком студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://studprofkom.kpi.ua/>);
- Матеріально-технічне забезпечення КПІ ім. Ігоря Сікорського (Відео-ролик) (<https://youtu.be/LCWjAXuO5JQ>).

Станом на 01.01.2023 року в НН ІЕЕ працює експертно-кваліфікаційна комісія (ЕКК НН ІЕЕ) створена наказом ректора (рис. 2) № НУ/170/2022 від 23.09.2022 р. у наступному складі: голова комісії – директор НН ІЕЕ Денисюк С.П.; заступник голови комісії – перший заступник директора НН ІЕЕ Ган А.Л; члени комісії – заступник директора з навчально-організаційної роботи Данілін О.В., заступник директора з наукової та науково-технічної роботи студентів Белоха Г.С., заступник директора з навчально-виховної роботи Ткаченко В.В., в.о. завідувача кафедри електропостачання Дерев'янка Д.Г., завідувач кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Бойченко С.В., завідувачка кафедри геоінженерії Вовк О.О., завідувач кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки Левченко О.Г., голова профбюро співробітників НН ІЕЕ Вапічна В. В., голова профбюро студентів НН ІЕЕ Горобець А.М.; секретар комісії – доцент кафедри ПІ Шайдецька Л.В.



КПІ ім. Ігоря Сікорського  
№НУ/170/2022 від 23.09.2022  
КЕЕ: Кондратьов В. А. 22.09.2022 18:21  
26f2648ADD1032E10400000C4061000E294A900

**УКРАЇНА**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**  
**ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**НАКАЗ № \_\_\_\_\_**  
м. Київ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**Про затвердження складу експертно-кваліфікаційних (конкурсних) комісій факультетів/навчально-наукових інститутів КПІ ім. Ігоря Сікорського**

У зв'язку зі змінами у кадровому складі,

**НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити склад експертно-кваліфікаційних (конкурсних) комісій факультетів/навчально-наукових інститутів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Додатки 1–23).
2. Вважати таким, що втратив чинність, наказ № НУ/206/2021 від 30.09.2021 «Про затвердження складу експертно-кваліфікаційних (конкурсних) комісій факультетів/навчально-наукових інститутів КПІ ім. Ігоря Сікорського».
3. Контроль за виконанням наказу покласти на першого проректора Ю.І Якименка.

**Ректор** **Михайло ЗГУРОВСЬКИЙ**

до наказу «Про затвердження складу експертно-кваліфікаційних (конкурсних) комісій факультетів/навчально-наукових інститутів КПІ ім. Ігоря Сікорського»

**Склад експертно-кваліфікаційної (конкурсної) комісії (далі – ЕКК) НАВЧАЛЬНО- НАУКОВОГО ІНСТИТУТУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

<b>Голова ЕКК:</b>	Денисюк С.П.	Директор НН інституту енергозбереження та енергоменеджменту (далі - ІЕЕ)
<b>Заступник голови:</b>	Ган А.Л	Доцент кафедри геоінженерії, перший заступник директора ІЕЕ
<b>Секретар ЕКК:</b>	Шайдецька Л.В.	Доцент кафедри геоінженерії
<b>Члени ЕКК:</b>	Данілін О.В.	Доцент кафедри електромеханічних та мехатронних комплексів, заступник директора з навчально-організаційної роботи
	Ткаченко В.В.	Доцент кафедри електропостачання, заступник директора з навчально-виховної роботи
	Белоха Г.С	Доцент кафедри електропостачання заступник директора з наукової роботи
	Дерев'янка Д.Г.	Доцент кафедри електропостачання, в.о. завідувача кафедри
	Бойченко С.В.	Завідувач кафедри автоматизації, професор електротехнічних та мехатронних комплексів
	Вовк О.О.	Завідувачка кафедри геоінженерії
	Левченко О.Г.	Завідувач кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки
	Вапічна В.В.	Доцент кафедри геоінженерії, голова профбюро співробітників ІЕЕ
	Горобець А.М.	Студент гр. ОА-11мн, голова профбюро студентів ІЕЕ

Рис. 2 – Склад експертно-кваліфікаційної комісії Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ЕКК НН ІЕЕ)

Відповідно до «Порядку проведення конкурсного відбору або обрання за конкурсом при заміщені вакантних посад науково-педагогічних працівників та укладання з ним трудових договорів (контрактів)» затвердженого наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського №НУ/201/2021 від 24.09.2021 року експертно-кваліфікаційна комісія НН ІЕЕ займається проведенням конкурсного відбору при заміщені вакантних посад доцента, старшого викладача, викладача та асистента кафедр, що входять в структуру інституту.

Відповідно до частини 11 статті 55 Закону України «Про вищу освіту» заміщенню вакантних посад науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти (ЗВО) та укладенню трудового договору (контракту) передують конкурсний відбір, порядок проведення якого затверджено Вченою радою Університету.

Конкурсний відбір на вище зазначені посади здійснюється на принципах загальності, рівності, об'єктивності й неупередженості ЕКК НН ІЕЕ. Особи, які виявили зайняти відповідну посаду подають заяву та необхідні документи у встановленому порядку. ЕКК НН ІЕЕ розглядає заяви та подані документи та встановлює їх відповідність кваліфікаційним вимогам.

Під час розгляду на засіданнях ЕКК НН ІЕЕ справ претендентів обов'язково враховують наступні критерії:

- рекомендації щодо визначення строків укладання контрактів
- рекомендації щодо визначення строків укладання контрактів з НПП, що затверджені Вченою радою університету 23.01.2023 року;
- виконання умов попереднього контракту;
- результати щосеместрового опитування здобувачів вищої освіти «Викладач очима студентів» у системі «Електронний кампус»;
- наявність та наповнення дистанційних курсів для забезпечення освітніх компонентів, що розміщені на Платформі дистанційного навчання «Сікорський», та заповнення модулю «Поточний контроль» системи «Електронний кампус»;
- дисципліну виконання наказів та розпоряджень по університету та НН ІЕЕ щодо організації освітнього процесу.

Строк дії контракту або його продовження, як правило, становить від 1 до 5 років. Вносити пропозиції щодо терміну дії контракту має право кожна зі сторін, але остаточне рішення щодо термінів контракту приймає ректор (проректор). Винятки становлять строки укладання контракту для посад завідувачів (начальників), для яких відповідно до частини 6 статті 35 Закону передбачено обрання строком на 5 років.

З урахуванням необхідності виконання освітньої, науково-інноваційної, організаційно-виховної складових, Ліцензійних умов (ЛУ) провадження освітньої діяльності, вимог акредитації та з обов'язковим урахуванням виконання умов попереднього контракту Вчена рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (ВР) запропонувала рекомендації (табл. 1) ЕКК усіх рівнів при визначенні строку обрання на посади НПП.

Таблиця 1. Термін строку контракту в залежності від виконуваних критеріїв

№ п/п	Посада	Виконання запропонованих пунктів ВР та пунктів з п.38 Ліцензійних умов (ЛУ).					
		На 5 років		На 3 роки		На 1 рік	
		ВР	ЛУ	ВР	ЛУ	ВР	ЛУ
1	Професор	6 (5)*	8	4	6	3	5
2	Доцент	4 (5)*	5	3	5	2	4
3	Старший викладач, викладач, асистент	3	4	2	4	1	4

\* – у дужках наведено обов'язковий пункт виконання для даного терміну обрання на відповідну посаду.

При проходженні конкурсного відбору або обрання за конкурсом при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників *вперше* (з урахуванням попередніх результатів діяльності), встановлюється строк обрання на посаду до 3 років або на загальних підставах з урахуванням вимог за рекомендацією кафедри та рішення ЕКК.

Починаючи з 2015 року з метою виконання ліцензійних вимог, критеріїв акредитації Національної агенції із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), кадрового забезпечення освітніх програм (ОП) тощо в КПІ ім. Ігоря Сікорського запроваджено щорічне проведення самоаналізу діяльності кафедр. Для цього в НН ІЕЕ створена наказом директора (рис. 3) № 72 від 15.09.2022 р. акредитаційна комісія у наступному складі:



 <b>УКРАЇНА</b> <b>МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ</b> <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ</b> <b>«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ</b> <b>імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»</b> <b>Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту</b> <b>РОЗПОРЯДЖЕННЯ № 72</b> м. Київ «15» 09 2022р.	голова комісії: Денисюк С.П., директор НН ІЕЕ заступник голови комісії: Ган А.Л., перший заступник директора члени комісії: Данілін О.В., заступник директора з навчально-організаційної роботи Ткаченко В.В., заступник директора з навчально-виховної роботи Белоха Г.С., заступник директора з наукової роботи Бойченко С.В., завідувач кафедри АЕМК Дерев'яно Д.Г., в.о. завідувача кафедри ЕП Вовк О.О., завідувачка кафедри ГП Левченко О.Г., завідувач кафедри ОПЦБ
На виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОН/253/2022 від 14.09.2022 р. «Про проведення самоаналізу діяльності кафедр (внутрішньої акредитації)».	секретар комісії Шайдецька Л.В., доцент кафедри ГП
ПРОПОНУЮ: Затвердити акредитаційну комісію НН ІЕЕ для узагальнення результатів самоаналізу кафедр у наступному складі:	Директор ІЕЕ  <b>Сергій ДЕНИСЮК</b>

Рис. 3 – Склад акредитаційної комісії Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту (АК НН ІЕЕ)

На виконання щорічного наказу ректора щодо проведення самоаналізу діяльності кафедр (внутрішньої акредитації) в Навчально-науковому інституті енергозбереження та енергоменеджменту готуються матеріали звіту самоаналізу кафедр.

*Самоаналіз діяльності кафедр* – процес визначення відповідності діяльності кафедр ліцензійним умовам, акредитаційним вимогам НАЗЯВО та внутрішньої акредитації, критеріям якості освітнього процесу.

Внутрішня акредитація підрозділів проводиться за наступними критеріями:

- виконання ліцензійних умов;
- кадрове забезпечення освітніх програм;
- забезпечення навчального процесу у дистанційному режимі;
- показники формульного фінансування університету;
- взаємодія з ринком праці;
- конкурсні показники формування держзамовлення;
- підготовка здобувачів з числа іноземців;
- критерії акредитації (НАЗЯВО).

Ліцензійні умови включають в себе 19 критеріїв пов'язаних з контингентом студентів (бакалаврів, магістрів, докторів філософії (PhD)), відповідність наукової спеціальності завідувача кафедри, вимоги щодо штатних науково-педагогічних працівників (НПП) та наукових досягнень кафедри.

Кадрове забезпечення освітніх програм включає в себе 6 критеріїв пов'язаних з кваліфікацією та відповідністю НПП до дисциплін, які вони викладають.

Показники формульного фінансування включають в себе 4 критерії, пов'язані з надходження коштів від проведення досліджень на замовлення МОН, міністерств та відомств, за міжнародними контрактами або від виконання міжнародних грантів та за госпдоговорами.

Конкурсні показники формування держзамовлення пов'язаних з планом набору за останні три роки (бакалаврів та магістрів).

Критерії акредитації (НАЗЯВО) включають в себе 9 критеріїв для ОП першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів ВО, і додатково 10 критерій для третього (доктор філософії) рівня вищої освіти:

- проектування та цілі освітньої програми;
- структура та зміст освітньої програми;
- доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання;
- навчання і викладання за освітньою програмою;
- контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність;
- людські ресурси;
- освітнє середовище та матеріальні ресурси;
- внутрішнє забезпечення якості освітньої програми;
- прозорість та публічність.

Після обговорення матеріалів звіту самоаналізу та пояснювальних записок на відповідних кафедрах вони ухвалюються акредитаційною комісією НН ІЕЕ та затверджуються акредитаційною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського.

На основі самоаналізу кафедр НН ІЕЕ з метою оптимізації було проведено низку реорганізацій, а саме:

– відповідно до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № 7/313 від 13.12.2019 р. «Про зміни в організаційній структурі інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського» з 03.02.2020 року реорганізовано шляхом злиття кафедри інженерної екології та кафедри геоінженерії та створено на їхній базі кафедру геоінженерії (рис. 4);

– відповідно до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НУ/4/2021 від 05.01.2021 р. «Про зміни в організаційній структурі інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського» з 01.07.2021 р. реорганізовано шляхом злиття кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами та кафедри електромеханічного обладнання енергоємних виробництв і створено на їх базі кафедру автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів (рис. 5);

– відповідно до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НУ/4/2022 від 15.02.2022 р. «Про зміни в організаційній структурі навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського» з 01.07.2022 р. реорганізовано кафедру теплотехніки та енергозбереження навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту шляхом приєднання до кафедри теплотехніки навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (рис. 6);

– відповідно до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НУ/257/2021 від 29.11.2021 р. «Про навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту» створено у складі навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту науково-дослідну (експериментальну) інтерактивну лабораторію діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті (рис. 7).



УКРАЇНА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАКАЗ № 7/313  
«13» 12 2019 р.

м. Київ

**Про зміни в організаційній структурі інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського**

У зв'язку зі змінами в організаційній структурі інституту енергозбереження та енергоменеджменту і відповідно до рішення Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського від 07 жовтня 2019 року (Протокол № 9),

**НАКАЗУЮ:**

1. З 03.02.2020 р. реорганізувати шляхом злиття кафедри інженерної екології та кафедри геоінженерії та створити на їх базі кафедру геоінженерії

Рис. 4 – Зміни в організаційній структурі ІЕЕ.  
Реорганізація кафедр інженерної екології та геоінженерії





КПІ ім. Ігоря Сікорського  
№НУ/4/2021 від 05.01.2021  
КЕП: Згуровський М. З. 05.01.2021 15:48  
20B4E4ED0D30998C04000000F9902A0008EC7000



УКРАЇНА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАКАЗ № \_\_\_\_\_  
м. Київ «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Про зміни в організаційній структурі інституту енергозбереження та енергоменеджменту

**НАКАЗУЮ:**

1. З 01.07.2021 реорганізувати шляхом злиття кафедру автоматизації управління електротехнічними комплексами та кафедру електромеханічного обладнання енергоємних виробництв і створити на їх базі кафедру автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів.

Рис. 5 – Зміни в організаційній структурі ІЕЕ. Реорганізація кафедр автоматизації управління електротехнічними комплексами та кафедри електромеханічного обладнання енергоємних виробництв



УВ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
№НУ/4/2022 від 15.02.2022  
КЕП: Згуровський М. З. 15.02.2022 11:20  
58E2D9E7F900307B04000000F9902A00DEC9000



УКРАЇНА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАКАЗ № \_\_\_\_\_  
м. Київ \_\_\_\_\_ 2022 р.

Про зміни в організаційній структурі навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідно до рішення Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського від 17.01.2022 (Протокол № 1) та наказу від 11.11.2021 № НУ/247/2021 «Про навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики» зі змінами, внесеними наказом від 19.11.2021 № НУ/252/2021 «Про внесення змін до наказу від 11.11.2021 № НУ/247/2021 «Про навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики»

**НАКАЗУЮ:**

1. З 01.07.2022 реорганізувати кафедру теплотехніки та енергозбереження навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту шляхом приєднання до кафедри теплоенергетики навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики.

Активация V

Рис. 6 – Зміни в організаційній структурі НН ІЕЕ. Приєднання кафедри теплотехніки та енергозбереження до кафедри теплоенергетики



UB  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
ПЕН/257/2021 від 29.11.2021  
КЕП: Згуровський М. З. 29.11.2021 12:39  
58E2D9E7F900307B0400000F9902A00DECC9000

УКРАЇНА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАКАЗ № \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

м. Київ

**Про навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту**

Відповідно до рішення Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського від 25 жовтня 2021 року (Протокол № 9) та наказу від 10.11.2021 № ІУ/245/2021 «Про факультети та навчально-наукові інститути КПІ ім. Ігоря Сікорського»

**НАКАЗУЮ:**

1. Створити у складі навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту науково-дослідну (експериментальну) інтерактивну лабораторію діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті.
2. Затвердити організаційну структуру навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту (додаток 1).

Рис. 7 – Зміни в організаційній структурі НН ІЕЕ. Створення у складі навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту науково-дослідної (експериментальної) інтерактивної лабораторії діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті

У 2021 році в науково-навчальному інституті енергозбереження та енергоменеджменту вперше успішно пройшла акредитацію освітньо-наукова програма (ОНП) третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти «Геоінженерія» та отримала сертифікат про акредитацію (рис. 8) по спеціальності 184 «Гірництво» – гарант д.т.н., проф. Вовк О.О., а у 2022 році за тією ж спеціальністю вперше успішно пройшла акредитацію освітньо-професійна програма (ОПП) другого (магістерського) рівня вищої освіти «Геоінженерія» та отримала сертифікат про акредитацію (рис. 9) – гарант д.т.н., проф. Гайко Г.І.



Рис. 8 – Сертифікат про акредитацію ОНП Геоінженерія третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти



Рис. 9 – Сертифікат про акредитацію ОПП Геоінженерія  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

У 2022/2023 навчальному році у весняному семестрі відповідно до графіку акредитації освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського заплановано акредитацію наступних освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у науково-навчальному інституті енергозбереження та енергоменеджменту (табл. 2).

Таблиця 2. Графік акредитації освітніх програм НН ІЕЕ у 2022/2023 н.р.

№ п/п	ID	ID ОП	Рівень ВС	Галузь знань	спеціальність	Назва ОП	Планова дата прийняття	Гарант
1	5014	28914	бакалавр	18 Виробництво та технології	184 Гірництво	Геоінженерія	20.01.2023	к.т.н., доц. Ган А.Л.
2	4963	28725	бакалавр	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Системи забезпечення споживачів електричною енергією	08.02.2023	к.т.н., доц. Ткаченко В.В.
3	4968	28588	бакалавр	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології	08.02.2023	к.т.н., доц. Дерев'янко Д.Г.
4	4971	49221	бакалавр	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів	20.02.2023	к.т.н., доц. Босак А.В.



На сьогоднішній день існують стандарти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (рис. 10) зі спеціальностей:

– 184 «Гірництво» затверджений наказом МОН України №579 від 30.04.2020 р. і введений в дію з 2020/2021 н.р. Серед розробників цього стандарту є провідні співробітники кафедри геоінженерії д.т.н., проф. Гайко Г.І. та к.т.н., доц. Ган А.Л.;

– 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» затверджений наказом МОН України №867 від 20.06.2019 р. і введений в дію з 2019/2020 н.р.



Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 184 «Гірництво» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Відповідно до частини шостої статті 10, підпункту 16 частини першої статті 13 Закону України «Про вищу освіту», пункту 8 Положення про Міністерство освіти і науки України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2014 року № 630, з урахуванням Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01 червня 2016 року № 600 (в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01 жовтня 2019 року № 1254),

**НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити стандарт вищої освіти за спеціальністю 184 «Гірництво» галузі знань 18 «Виробництво та технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що додається.
2. Установити, що стандарт вищої освіти, затверджений пунктом 1 цього наказу, вводиться в дію з 2020/2021 навчального року.
3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Станіслава Є. А.

Т. в. о. Міністра

Любомира МАНДЗІЙ

Активация



Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Відповідно до частини шостої статті 10, підпункту 16 частини першої статті 13 Закону України «Про вищу освіту», Положення про Міністерство освіти і науки України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2014 року № 630, з урахуванням Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01 червня 2016 року № 600 (в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21 грудня 2017 року № 1648),

**НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що додається.
2. Установити, що стандарт вищої освіти, затверджений пунктом 1 цього наказу, вводиться в дію з 2019/2020 навчального року.
3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Рашкевича Ю. М.

Міністр

Л. М. Гриневич

Рис. 10 – Стандарти першого (бакалаврського) вищої освіти

Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського є основним нормативним документом, що регламентує організацію й здійснення освітньої діяльності в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [1].

Організація освітнього процесу в Університеті здійснюється відповідно до Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», законодавства України, нормативно-правових актів Міністерства освіти і науки України, Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, а також на підставі Статуту й нормативної бази Університету [1].

Освітня діяльність в НН ІЄЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського базується на засадах [1]:

– автономії Університету в прийнятті самостійних рішень щодо організації освітнього процесу, визначенні форм освітнього процесу й форм і методів навчання;

– студентоцентрованого навчання;

– академічної свободи та академічної доброчесності;

– науковості та інновативності;

– демократичності, партнерства й соціальної відповідальності учасників освітнього процесу;

– доступності вищої освіти й рівності можливостей для всіх;

– сприяння навчанню впродовж життя;

– забезпечення якості вищої освіти і якості освітньої діяльності.

Метою освітньої діяльності в НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського є підготовка за всіма рівнями ВО висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному й міжнародному ринках праці фахівців (здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства) для підприємств усіх форм власності, наукових і освітніх установ, органів державної влади й управління, створення умов для реалізації особистісного потенціалу людини, розвитку її творчих здібностей.

В НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського існують наступні форми здобуття вищої освіти (далі - ВО): інституційна (очна (денна), заочна); дуальна.

Організаційне та навчально-методичне забезпечення освітнього процесу є важливою й необхідною умовою якісної підготовки здобувачів ВО в НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського. Воно включає в себе: документи деканату й кафедр; документи зі спеціальностей і освітніх програм; навчально-методичне забезпечення навчальних дисциплін (освітніх компонентів).

Основними документами, що конкретизують зміст навчання, є робочі програми (силабуси) навчальних дисциплін (освітніх компонентів).

Навчально-методичне забезпечення навчальних дисциплін (ОК) розробляється НПП кафедри, що здійснюють викладання цих дисциплін та зберігається на них у паперовому та/або електронному вигляді протягом встановленого нормативного терміну. Повний комплект навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни (ОК), що вивчаються в поточному семестрі розміщується в АІС «Електронний кампус».

Індивідуальна освітня траєкторія здобувачів ВО в НН ІЕЕ реалізується через вільний вибір освітніх компонент (ОК) видів та форм проведення занять і темпу здобуття ВО, освітньої програми, навчальних дисциплін та рівня їх складності, методів і засобів навчання, що відображено в Індивідуальному навчальному плані (ІНП) здобувача ВО, який формується, як правило, на кожен рік навчання з урахуванням особистого вибору здобувачем навчальних дисциплін.

У таблиці 3 та рисунках 11-14 наведено контингент студентів у НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського станом на 1 жовтня кожного поточного року починаючи з 1997 по 2022 рік.

Таблиця 3. Контингент студентів навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту по групам та спеціальностям станом на 1 жовтня починаючи з 1997 по 2022 рік.

Рік	Денна форма навчання (контингент станом на 01.10. поточного року)																								Заг. кільк.
	Бакалавр												Магістр (спеціаліст)												
	ГІ			ЕП			АЕМК			ТЕ			ГІ			ЕП			АЕМК			ТЕ			
	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	
1997	178	106	121	0	0	217	197	0	20	32	0	0	0	21	20	0	0	0	0	0	0	21	20	0	912
1998	176	105	126	0	0	215	216	0	22	28	0	0	0	19	21	0	0	0	0	0	0	19	21	0	928
1999	182	108	126	173	340	214	217	0	26	35	9	0	72	38	23	0	0	0	0	0	72	38	23	0	1563
2000	173	108	160	220	324	219	219	0	32	38	10	0	67	39	40	0	0	0	0	0	67	39	40	0	1649
2001	156	114	185	290	313	231	230	0	32	30	12	0	70	34	29	0	0	0	0	0	70	34	29	0	1726
2002	141	112	210	284	335	243	222	0	36	31	15	44	28	44	32	0	0	0	0	0	28	44	32	0	1777
2003	135	110	258	271	314	227	222	0	31	27	17	47	71	43	31	0	0	0	0	0	71	43	31	0	1804
2004	121	105	247	264	303	231	210	0	34	64	24	65	74	44	40	0	0	0	0	0	74	44	40	0	1826
2005	115	96	235	250	295	220	207	0	26	56	24	62	64	43	33	0	0	0	0	0	64	43	33	0	1726
2006	101	95	210	228	267	202	184	0	31	54	30	65	65	47	46	0	0	0	0	0	65	47	46	0	1625
2007	82	82	183	206	249	194	175	20	30	64	31	64	62	49	44	0	0	0	0	0	62	49	44	0	1535
2008	82	64	159	192	194	171	152	34	29	41	40	64	79	60	50	0	0	0	0	0	79	60	50	0	1411
2009	68	49	121	160	144	149	118	47	34	63	49	84	98	52	62	0	0	0	0	0	98	52	62	0	1298
2010	66	52	124	149	136	139	109	65	36	57	53	95	84	79	60	0	0	0	0	0	84	79	60	0	1304
2011	61	55	111	136	121	124	108	61	30	20	64	88	64	74	53	16	16	16	16	16	64	74	53	16	1186
2012	58	53	119	147	122	130	117	66	32	22	58	68	59	63	34	34	34	34	34	34	59	63	34	34	1182
2013	60	54	126	148	112	133	124	68	28	26	42	60	56	57	41	34	34	34	34	34	56	57	41	34	1169
2014	74	52	120	141	120	123	117	97	26	21	54	64	65	58	45	40	40	40	40	40	65	58	45	40	1217
2015	72	50	140	128	138	115	103	89	25	23	46	62	60	57	45	37	37	37	37	37	60	57	45	37	1190
2016	59	38	85	110	115	96	112	74	24	24	57	65	46	54	34	47	47	47	47	47	46	54	34	47	1040
2017	37	29	84	110	102	88	89	69	24	37	52	56	45	54	35	43	43	43	43	43	45	54	35	43	954
2018	44	12	76	101	93	67	89	52	24	17	37	49	48	58	26	39	39	39	39	39	48	58	26	39	832
2019	44	2	46	88	83	71	72	53	21	9	40	32	43	52	28	36	36	36	36	36	43	52	28	36	720
2020	50	0	23	115	63	64	65	49	17	0	19	19	31	45	22	21	21	21	21	21	31	45	22	21	603
2021	64	0	13	90	67	89	29	44	7	0	0	27	29	39	7	21	21	21	21	21	29	39	7	21	526
2022	61	0	7	106	61	87	17	0	20	0	0	47	34	52	0	0	0	0	0	0	34	52	0	0	492



### Контингент студентів НН ІЕЕ станом на 1 жовтня поточного року

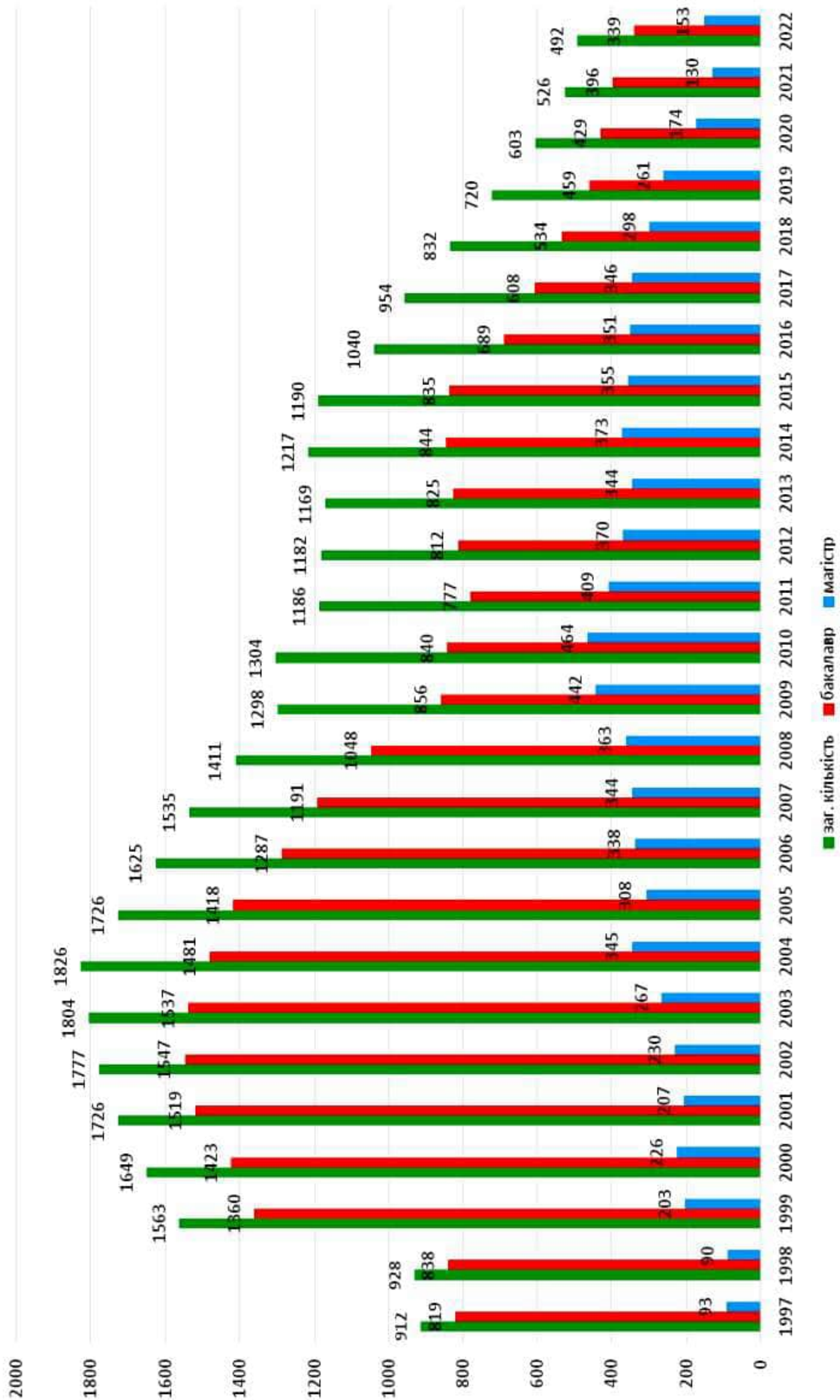


Рис. 1.1 – Контингент студентів НН ІЕЕ станом на 1 жовтня кожного поточного року

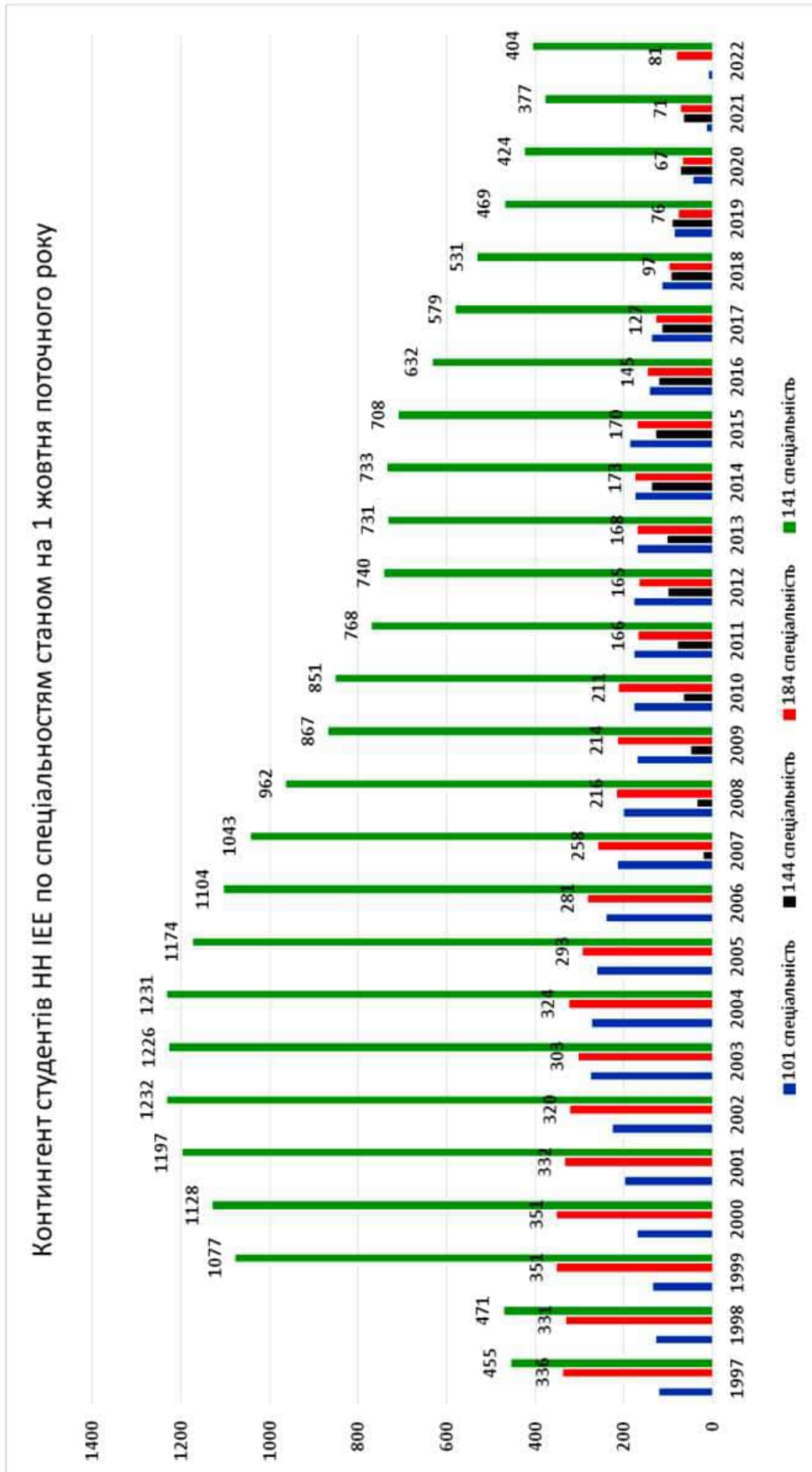


Рис. 12 – Контингент студентів НН ІЕЕ по спеціальностям станом на 1 жовтня кожного поточного року

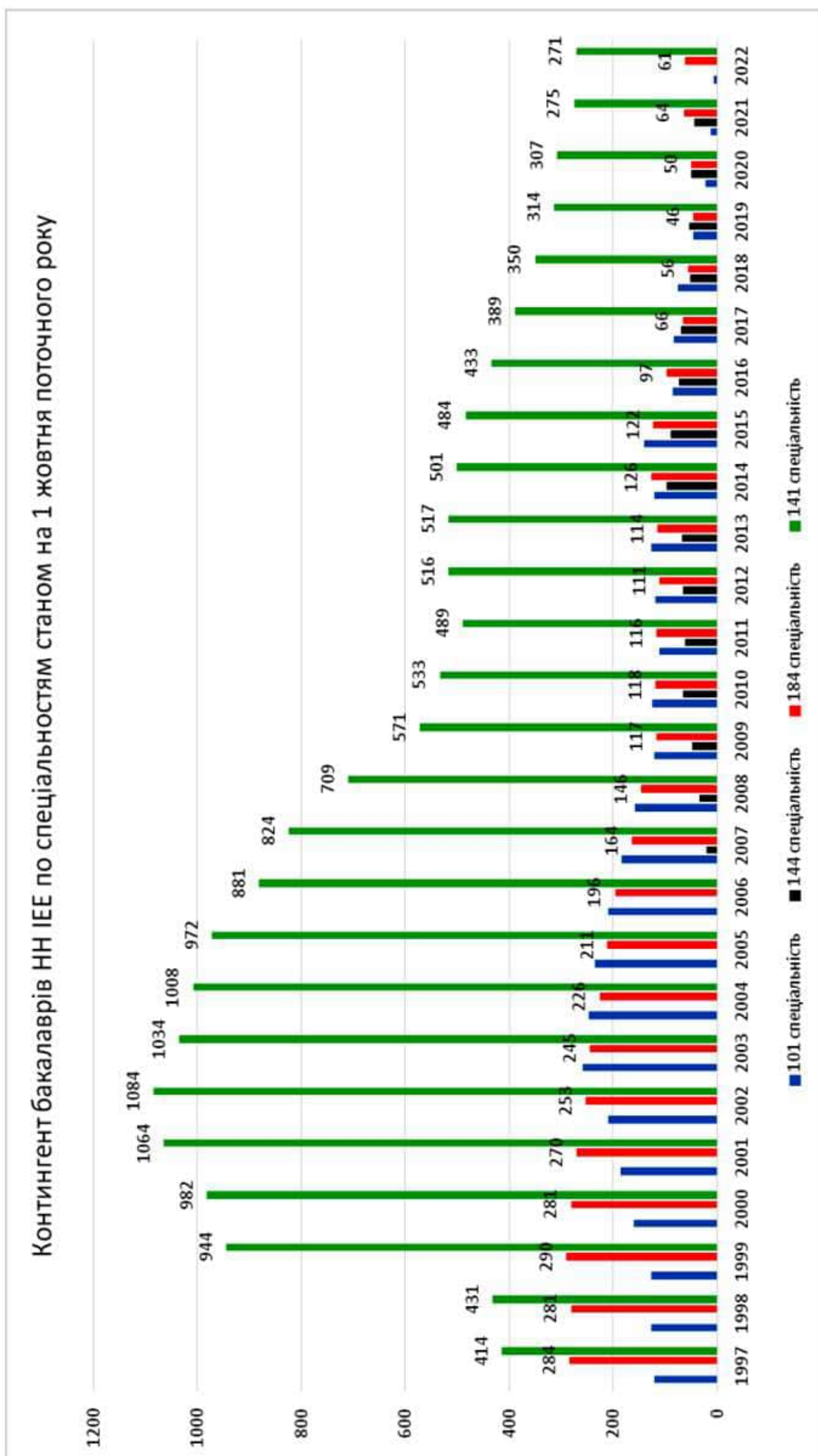


Рис. 13 – Контингент першого (бакалаврського) рівня вищої освіти НН ІЕЕ станом на 1 жовтня кожного поточного року

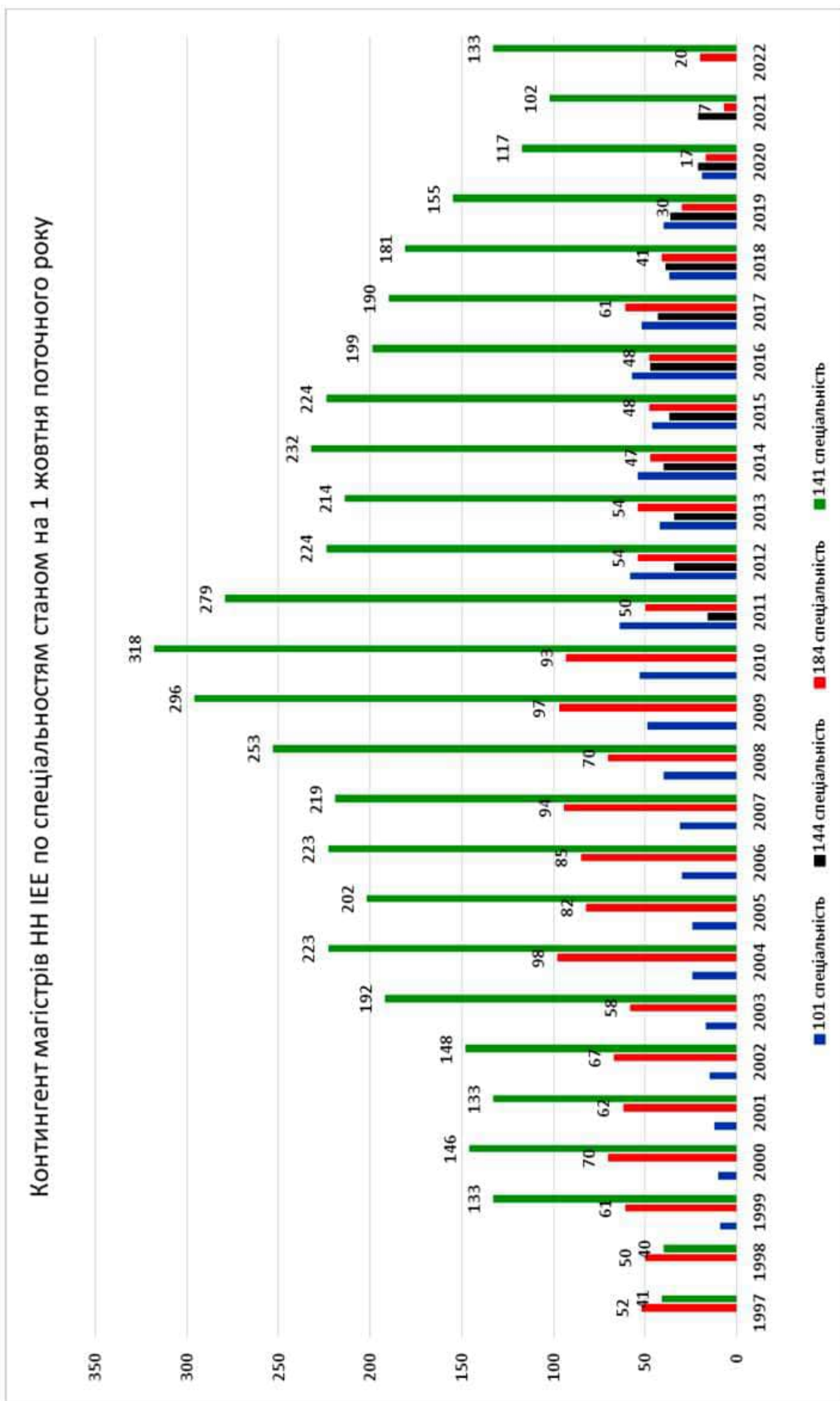


Рис. 14 – Контингент другого (магістерського) рівня вищої освіти НН ІЕЕ станом на 1 жовтня кожного поточного року

Контингент студентів є одним із найважливіших показників, який регламентує навчальний процес (формування груп, навантаження НПП, штатний розпис кафедр тощо).

За час формування та становлення НН ІЕЕ з 1997 року по 2022 рік контингент студентів знаходиться в межах 492 – 1826 здобувачів вищої освіти, з яких контингент за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти знаходиться в межах 819-339 студентів, магістрів – в межах 93-153 студентів. Причому, з моменту запровадження освітнього рівня «магістр» спостерігається поступове зростання попиту саме на цей рівень вищої освіти та, відповідно, дещо менша популярність на перший (бакалаврський) рівень ВО. Пік контингенту приходить на 2001-2005 роки та знаходиться в межах 1726 здобувачів вищої освіти, що співпадає з максимальним контингентом бакалаврів (2001 – 2004 роки). Максимальний контингент магістрів приходить на 2008-2011 роки.

Дещо інша ситуація спостерігається по спеціальностям, а саме: по спеціальності 101 «Екологія» загальний контингент станом на 1 жовтня кожного поточного року становить від 258 до 7 здобувачів ВО; по спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» відповідно 1232 – 404 здобувачів ВО; по спеціальності 144 «Теплоенергетика» – 20 – 97 здобувачів ВО та по спеціальності 184 «Гірництво» 336 – 81 здобувач ВО.

Завершальним етапом підготовки фахівців з визначеної спеціальності є захист магістерської дисертації, дипломного проєкту, або атестаційного екзамену (кваліфікаційної роботи). Для цього випускові кафедри розробляють власні вимоги щодо підготовки кваліфікаційних робіт кожного рівня вищої освіти, які визначають зміст, обсяг, оформлення кваліфікаційних робіт з урахуванням специфіки освітніх програм, спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів на кафедрі.

Відповідно до цих вимог випускові кафедри розробляють РСО кваліфікаційних робіт, які містять критерії оцінювання якості кваліфікаційних робіт та якості їх захисту, визначають консультантів кваліфікаційних робіт, відповідальних осіб від кафедри за перевірку на плагіат кваліфікаційних робіт здобувачів та подають директору НН ІЕЕ ім. Ігоря Сікорського для затвердження відповідними розпорядженнями. Крім того, випускові кафедри складають розклад консультацій керівників (наукових керівників) і консультантів кваліфікаційних робіт із зазначенням часу і місця їх проведення.

Сам захист кваліфікаційних робіт здійснюється відкрито і гласно. Здобувачі та інші особи, що присутні на захисті кваліфікаційних робіт, можуть вільно проводити аудіо- та/або відеофіксацію процесу захисту.

Регламент захисту кваліфікаційних робіт включає: – оголошення секретарем екзаменаційної комісії (ЕК) інформації про кваліфікаційну роботу, що подана до захисту, а саме: прізвища, імені та по батькові здобувача, теми кваліфікаційної роботи, наукових і творчих досягнень здобувача.

Захист кваліфікаційних робіт може здійснюватися як в Університеті, так і на підприємствах, в установах та організаціях різних форм власності, для яких тематика поданих до захисту кваліфікаційних робіт становить науково-теоретичну або практичну цінність.

Випуск студентів навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту денної форми навчання (таблиця 4, рис. 15-18) та заочної форми навчання (таблиця 5, рис. 19-22) з 1997 по 2022 рік та загальний випуск студентів бакалаврів та магістрів НН ІЕЕ по групах за 25 років наведено на рисунках 23-25.



Таблиця 4. Випуск студентів навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту денної форми навчання з 1997 по 2022 рік.

Рік випуску	Денна форма навчання																				Заг.кіль-ть					
	Бакалаври										Магістри															
	ПІ			ЕП			АЕМК				ТЕ			ПІ			ЕП			АЕМК				ТЕ		
	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ОС (184)	ОБ (184)		ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)
1997	26	20	22	0	0	37	28	0	0	20	15	17	0	0	21	20	0	20	15	17	0	0	21	20	0	226
1998	35	20	21	0	0	43	47	0	0	22	13	15	0	0	19	21	0	22	13	15	0	0	19	21	0	256
1999	34	21	25	0	74	39	38	0	0	26	19	20	0	72	32	19	0	26	19	20	0	72	32	19	0	419
2000	39	20	46	45	31	36	41	0	0	31	20	20	0	64	37	38	0	31	20	20	0	64	37	38	0	468
2001	38	21	26	45	31	36	40	0	0	31	19	20	0	64	35	35	0	31	19	20	0	64	35	35	0	441
2002	35	19	26	56	67	41	42	0	0	36	20	26	44	28	34	32	0	36	20	26	44	28	34	32	0	506
2003	32	18	25	54	66	45	40	0	0	31	18	26	45	71	45	31	0	31	18	26	45	71	45	31	0	547
2004	27	19	52	59	58	46	45	0	0	27	19	25	53	65	39	33	0	27	19	25	53	65	39	33	0	567
2005	25	19	52	55	60	43	40	0	0	22	18	51	49	56	38	28	0	22	18	51	49	56	38	28	0	556
2006	26	21	43	42	54	43	41	0	0	25	16	48	56	58	42	39	0	25	16	48	56	58	42	39	0	554
2007	15	13	41	43	50	36	31	0	0	23	18	49	47	57	39	36	0	23	18	49	47	57	39	36	0	498
2008	20	19	43	45	51	36	35	0	0	20	18	39	43	55	42	37	0	20	18	39	43	55	42	37	0	503
2009	17	11	30	50	38	45	33	0	0	17	12	36	40	48	35	28	0	17	12	36	40	48	35	28	0	440
2010	18	10	34	42	35	34	25	15	15	18	19	46	46	50	33	31	0	18	19	46	46	50	33	31	0	456
2011	18	13	26	29	29	34	21	14	14	17	11	31	49	33	42	25	0	17	11	31	49	33	42	25	0	392
2012	15	13	26	33	30	26	24	31	31	16	9	33	30	29	30	21	16	16	9	33	30	29	30	21	16	382
2013	15	10	30	33	21	31	31	15	15	16	13	26	28	29	31	19	17	16	13	26	28	29	31	19	17	365
2014	10	12	20	32	15	22	16	18	18	10	12	23	35	28	22	18	18	10	12	23	35	28	22	18	18	311
2015	30	14	38	36	18	31	25	30	30	14	11	32	30	36	33	24	21	14	11	32	30	36	33	24	21	423
2016	26	14	24	25	39	31	33	22	22	11	10	13	22	13	23	15	13	11	10	13	22	13	23	15	13	334
2017	16	11	23	32	16	29	23	23	23	9	14	34	32	20	31	16	27	9	14	34	32	20	31	16	27	356
2018	4	5	35	28	15	15	17	10	10	14	8	18	23	24	30	14	16	14	8	18	23	24	30	14	16	276
2019	11	2	0	9	15	16	16	13	13	9	9	16	18	23	23	8	22	9	9	16	18	23	23	8	22	210
2020	1	0	23	30	28	13	20	12	12	9	0	0	12	20	29	14	14	9	0	0	0	12	20	29	14	225
2021	13	0	13	20	16	16	14	12	12	7	0	0	7	11	15	7	8	7	0	0	0	7	11	15	7	159
2022	9	0	7	23	11	16	17	0	0	4	0	0	19	17	21	0	0	4	0	0	0	19	17	21	0	144
Заг. к-ть	555	345	751	866	868	840	783	215	215	485	341	664	728	971	821	609	172	485	341	664	728	971	821	609	172	10014

### Випуск студентів НН ІЕЕ за денною формою навчання

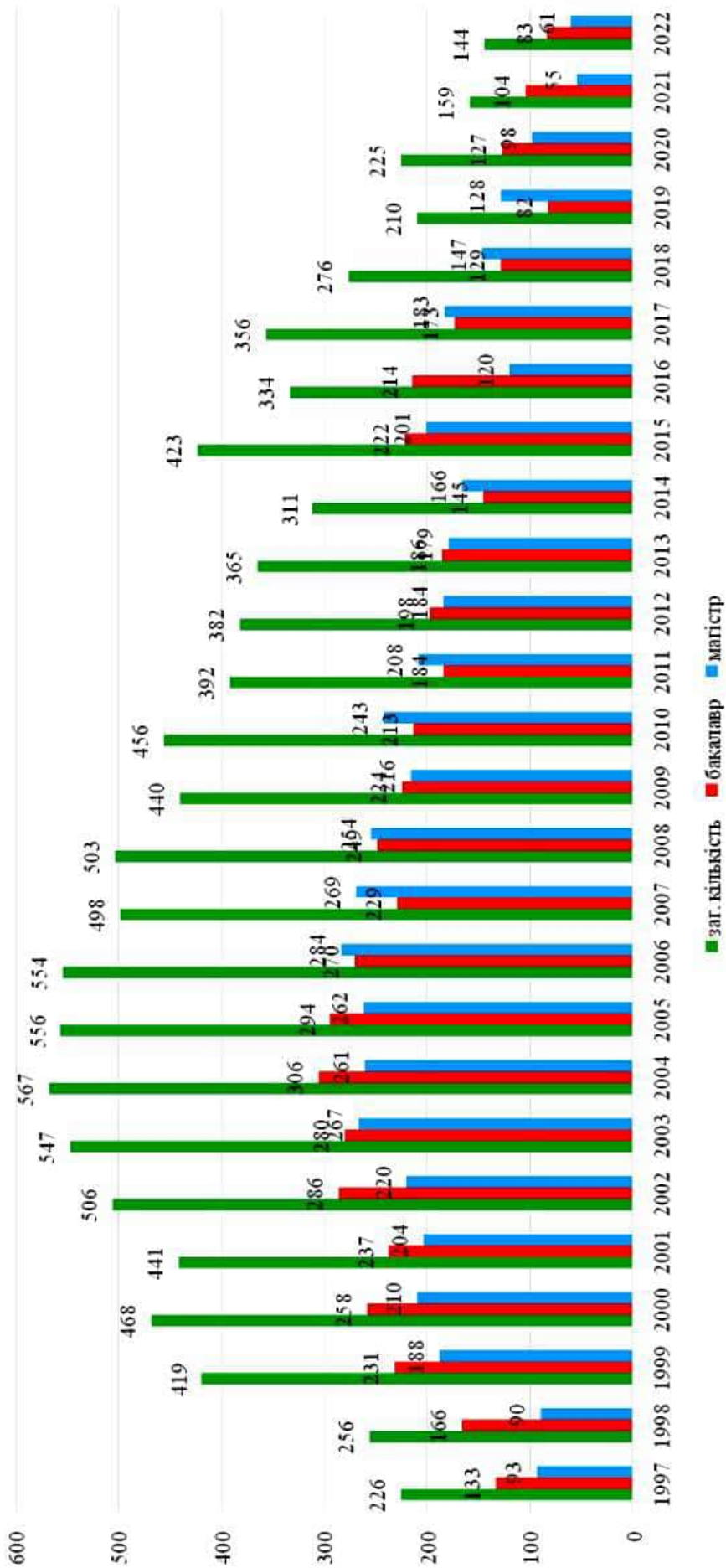


Рис. 15 –Випуск студентів НН ІЕЕ за денною формою навчання

### Випуск студентів НН ІЕЕ по спеціальностям за денною формою навчання

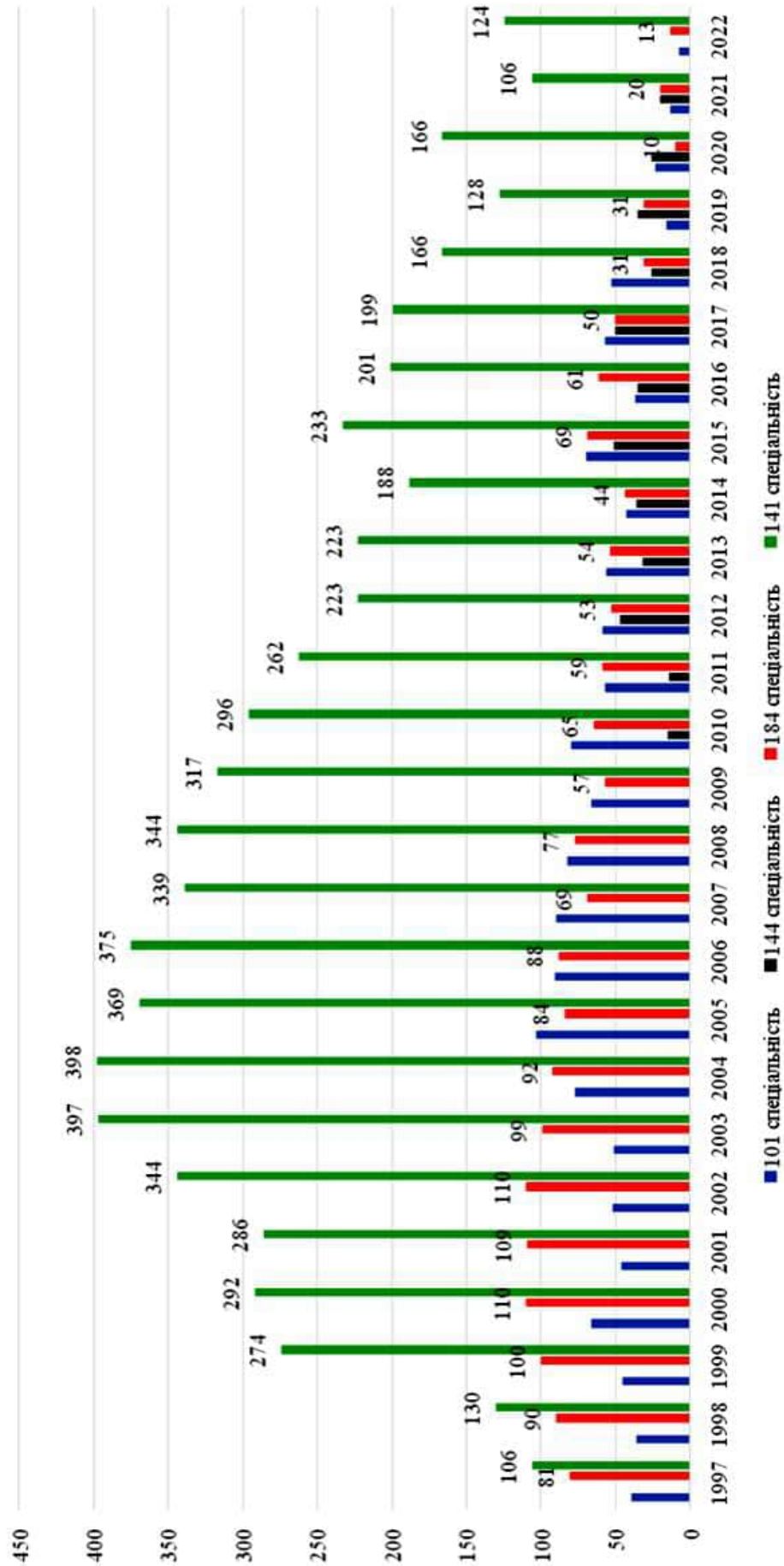


Рис. 16 – Випуск студентів НН ІЕЕ по спеціальностям за денною формою навчання



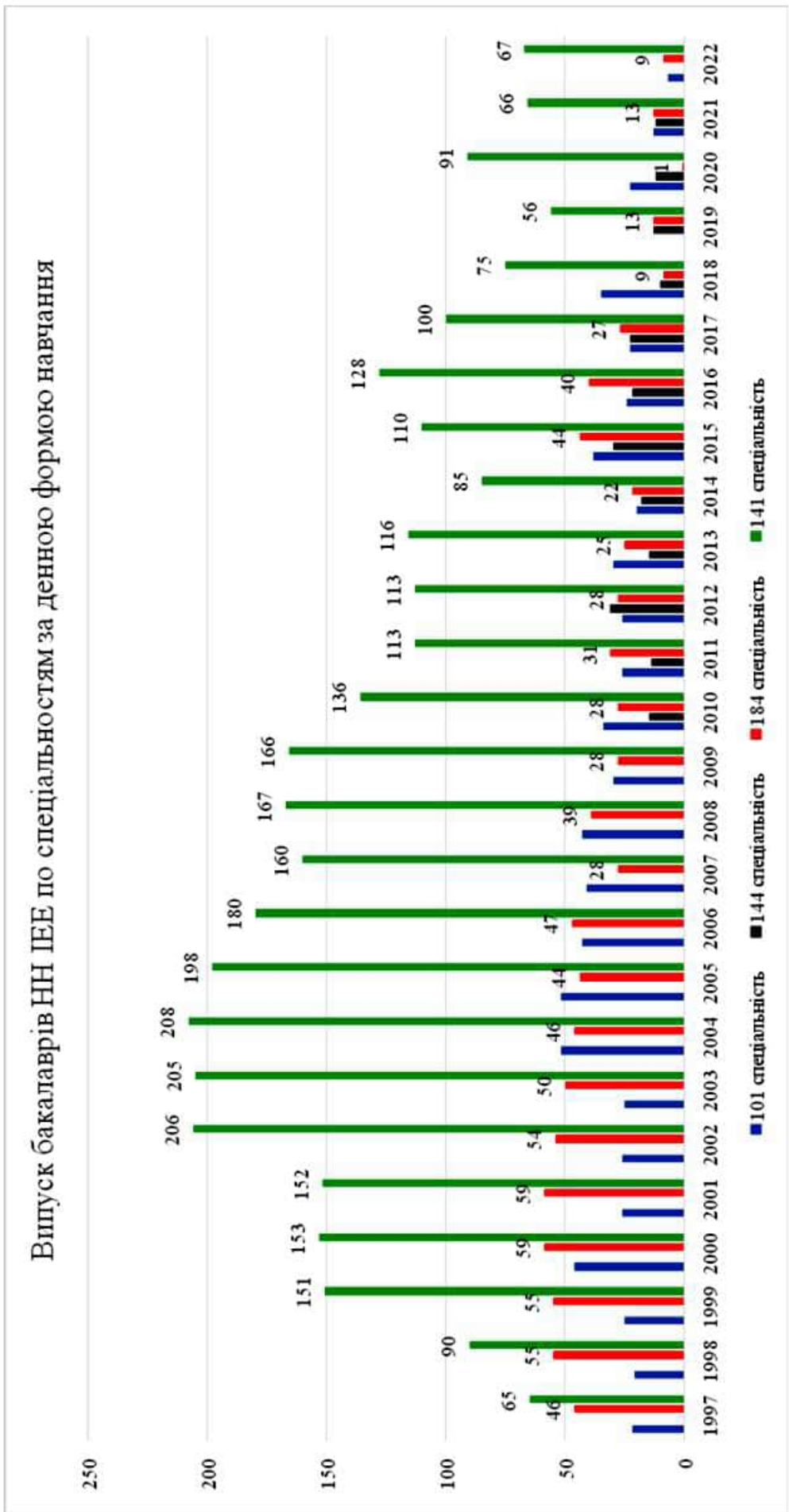


Рис. 17 – Випуск бакалаврів НН ІЕЕ по спеціальностям за денною формою навчання

### Випуск магістрів НН ІЕЕ по спеціальностям за денною формою навчання

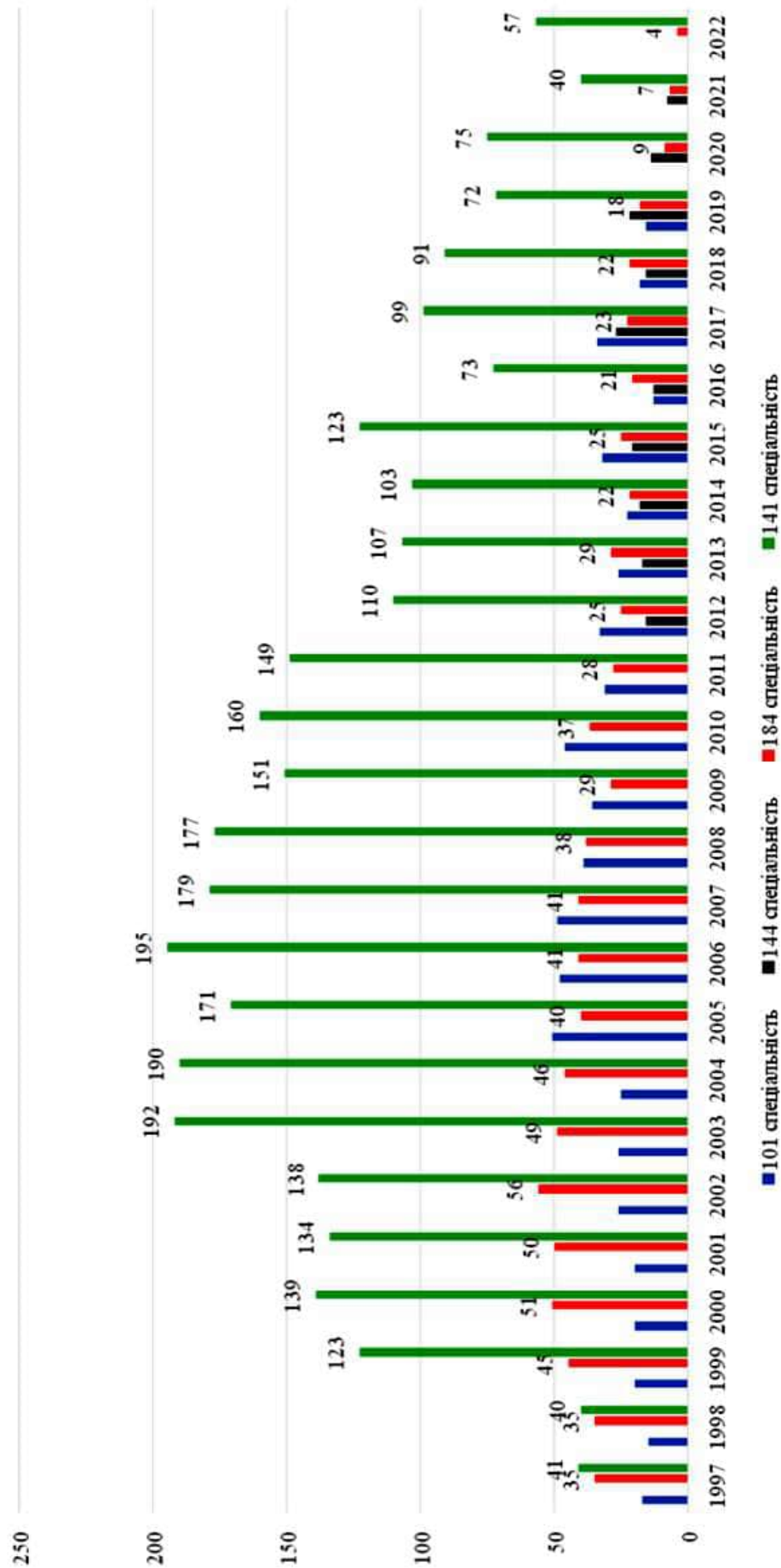


Рис. 18 – Випуск магістрів НН ІЕЕ по спеціальностям за денною формою навчання

Таблиця 5. Випуск студентів НН ІЕЕ заочної форми навчання з 1997 по 2022 рік.

Рік випуску	Заочна форма навчання																		Заг. к-л-ть
	Бакалаври									Магістри									
	ГІ			ЕП			АЕМК			ГІ			ЕП			АЕМК			
	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ТЕ	ОС (184)	ОБ (184)	ОЗ (101)	ОН (141)	ОЕ (141)	ОА (141)	ОМ (141)	ОТ (144)	ТЕ	
1998	0	15	0	0	11	18	0	0	0	10	0	0	16	12	0	0	79		
1999	0	10	0	0	21	12	0	0	0	3	0	0	20	13	0	0	87		
2000	0	12	0	0	14	17	0	0	0	9	0	0	23	12	0	0	87		
2001	0	14	0	0	19	14	0	0	0	9	0	0	15	16	0	0	79		
2002	0	10	0	0	13	14	0	0	0	13	0	0	17	12	0	0	93		
2003	0	7	0	0	21	23	0	0	0	11	0	0	13	18	0	0	103		
2004	0	12	0	13	9	18	0	0	0	8	0	10	10	23	0	0	123		
2005	0	12	0	15	13	28	0	0	0	12	0	12	11	20	0	0	117		
2006	0	12	9	8	11	13	0	0	0	12	0	14	9	29	0	0	121		
2007	0	13	8	5	15	13	11	0	0	9	11	5	15	16	0	0	132		
2008	0	6	6	11	23	19	8	0	0	13	11	7	14	11	3	0	163		
2009	0	16	8	11	33	16	4	0	0	7	7	7	24	21	9	0	143		
2010	0	11	4	5	29	20	0	0	0	11	8	7	28	17	3	0	155		
2011	25	10	0	4	27	13	3	0	0	10	8	4	26	20	5	0	95		
2012	14	9	1	2	16	8	2	1	0	8	0	3	14	14	3	0	91		
2013	12	1	3	2	7	2	1	1	1	9	9	5	26	7	4	2	41		
2014	0	1	1	2	8	3	0	2	5	1	3	1	7	4	2	1	115		
2015	2	11	4	2	22	10	1	34	7	6	0	0	8	8	0	0	17		
2016	0	3	1	0	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	106		
2017	0	6	6	1	8	5	1	6	5	9	0	0	23	16	0	20	61		
2018	3	7	3	0	0	4	2	3	2	2	3	11	6	6	4	5	58		
2019	4	1	0	0	11	2	1	7	1	4	0	9	7	4	2	5	60		
2020	6	5	0	0	3	0	3	5	6	0	0	6	5	6	2	13	41		
2021	4	4	0	9	0	3	3	9	3	0	0	4	0	0	0	2	30		
2022	3	0	0	6	4	2	6	0	2	0	0	3	1	3	0	0	82		
Заг. к-ть	73	208	54	96	341	280	47	70	40	176	51	108	338	308	37	52	2279		

### Випуск студентів НН ІЕЕ за заочною формою навчання

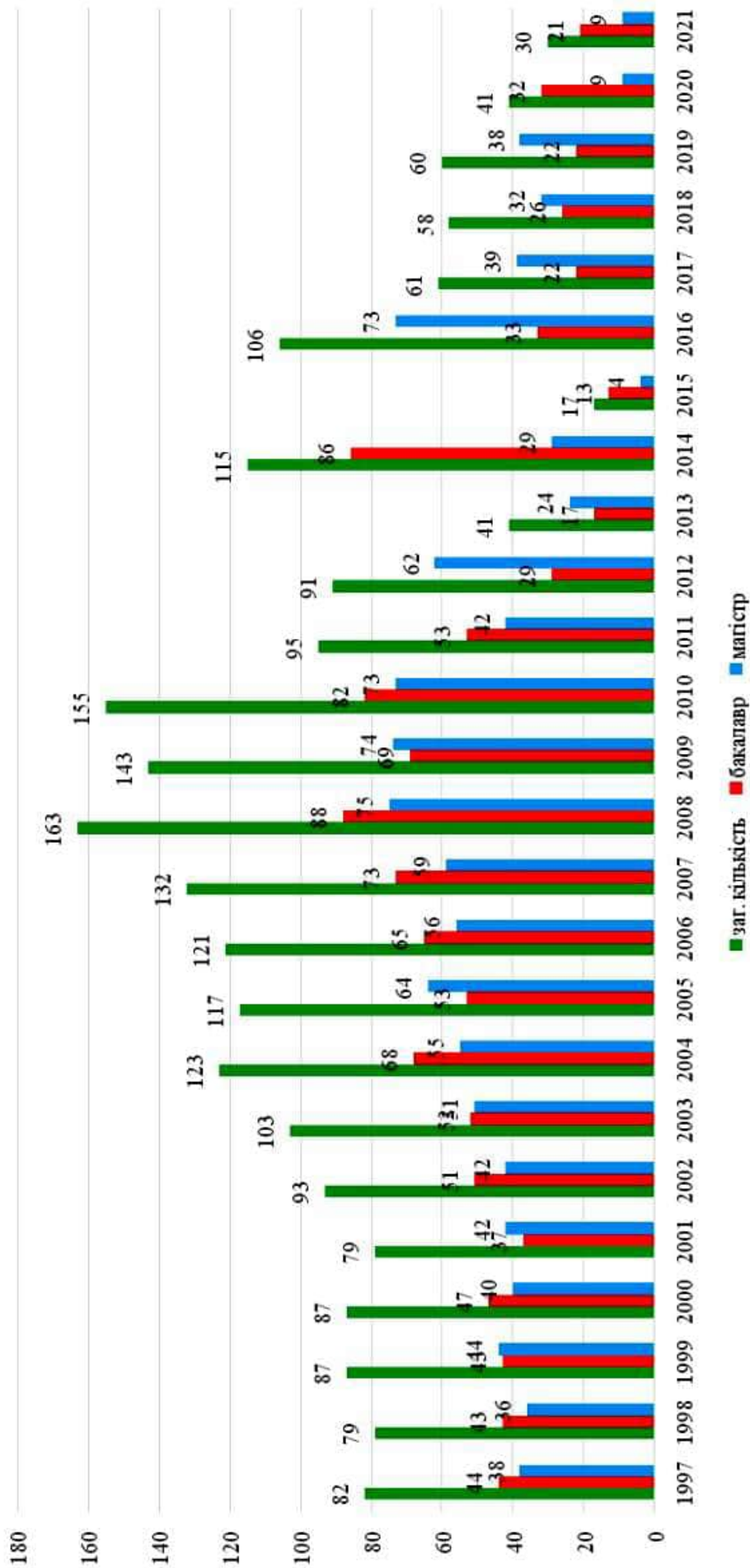


Рис. 19 – Випуск студентів НН ІЕЕ за заочною формою навчання



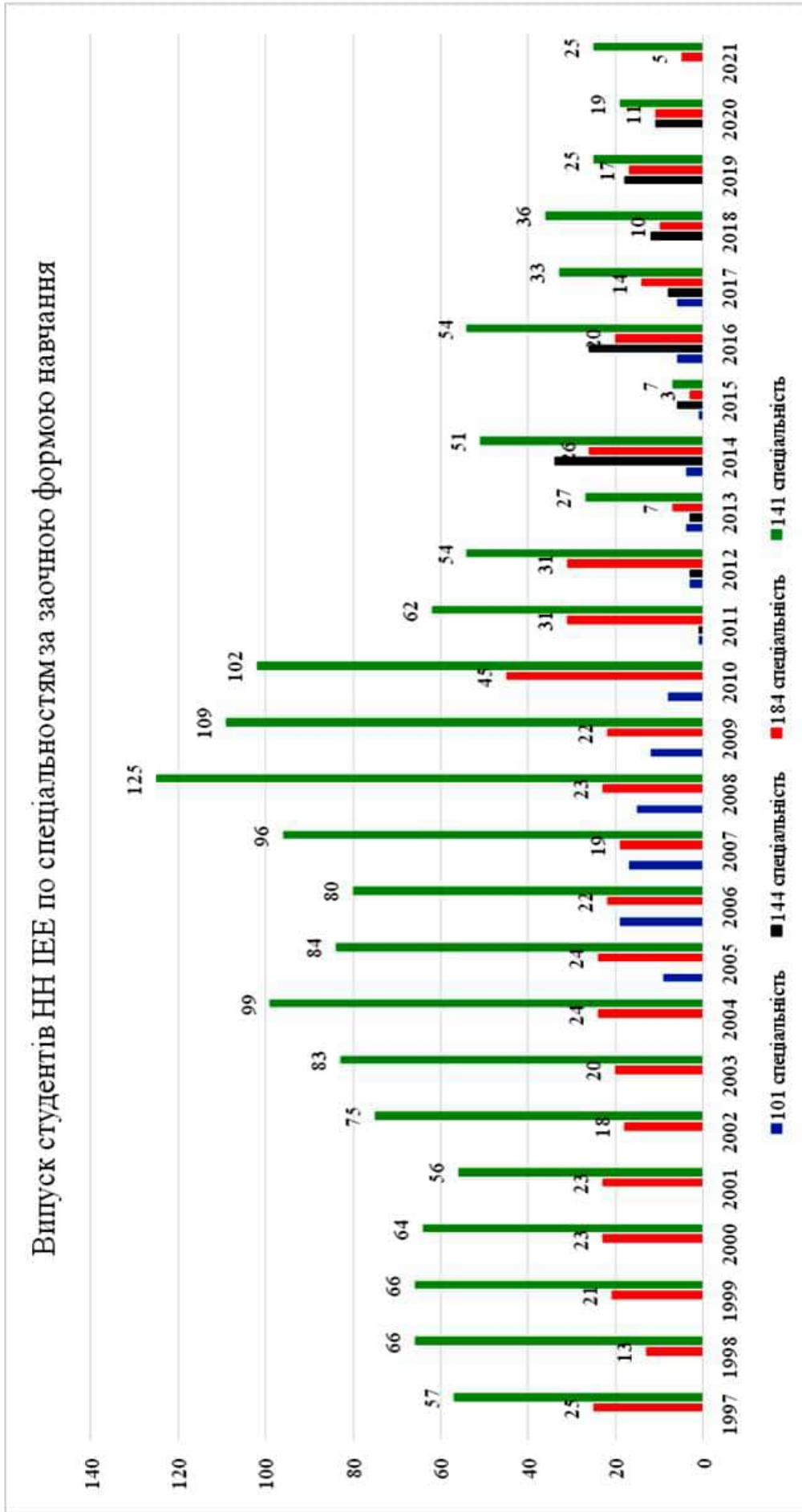


Рис. 20 – Випуск студентів НН ІЕЕ по спеціальностям за заочною формою навчання



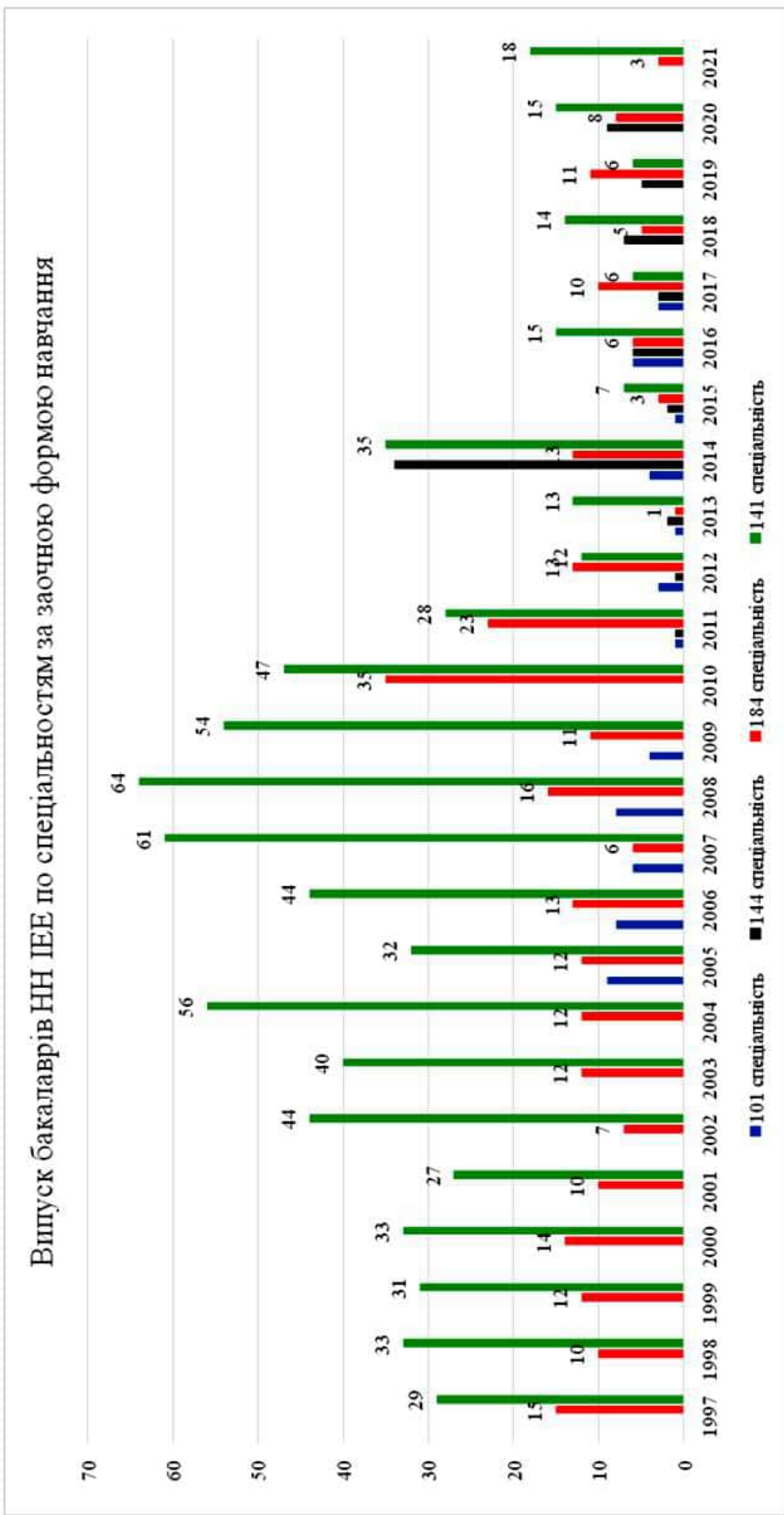


Рис. 21 – Випуск бакалаврів ІН ІЕЕ по спеціальностям за заочною формою навчання

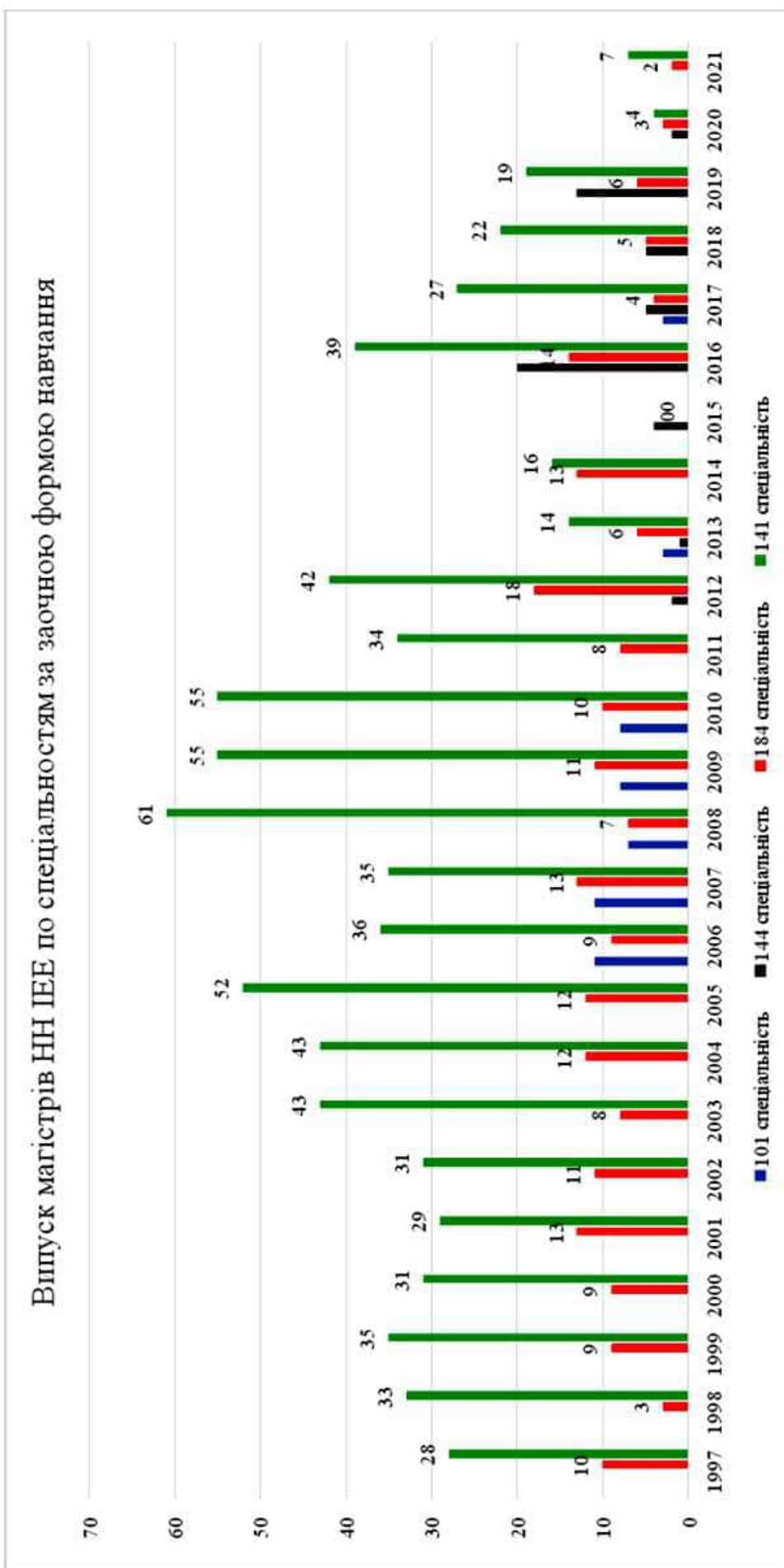


Рис. 22 – Випуск магістрів НН ІЕЕ по спеціальностям за заочною формою навчання

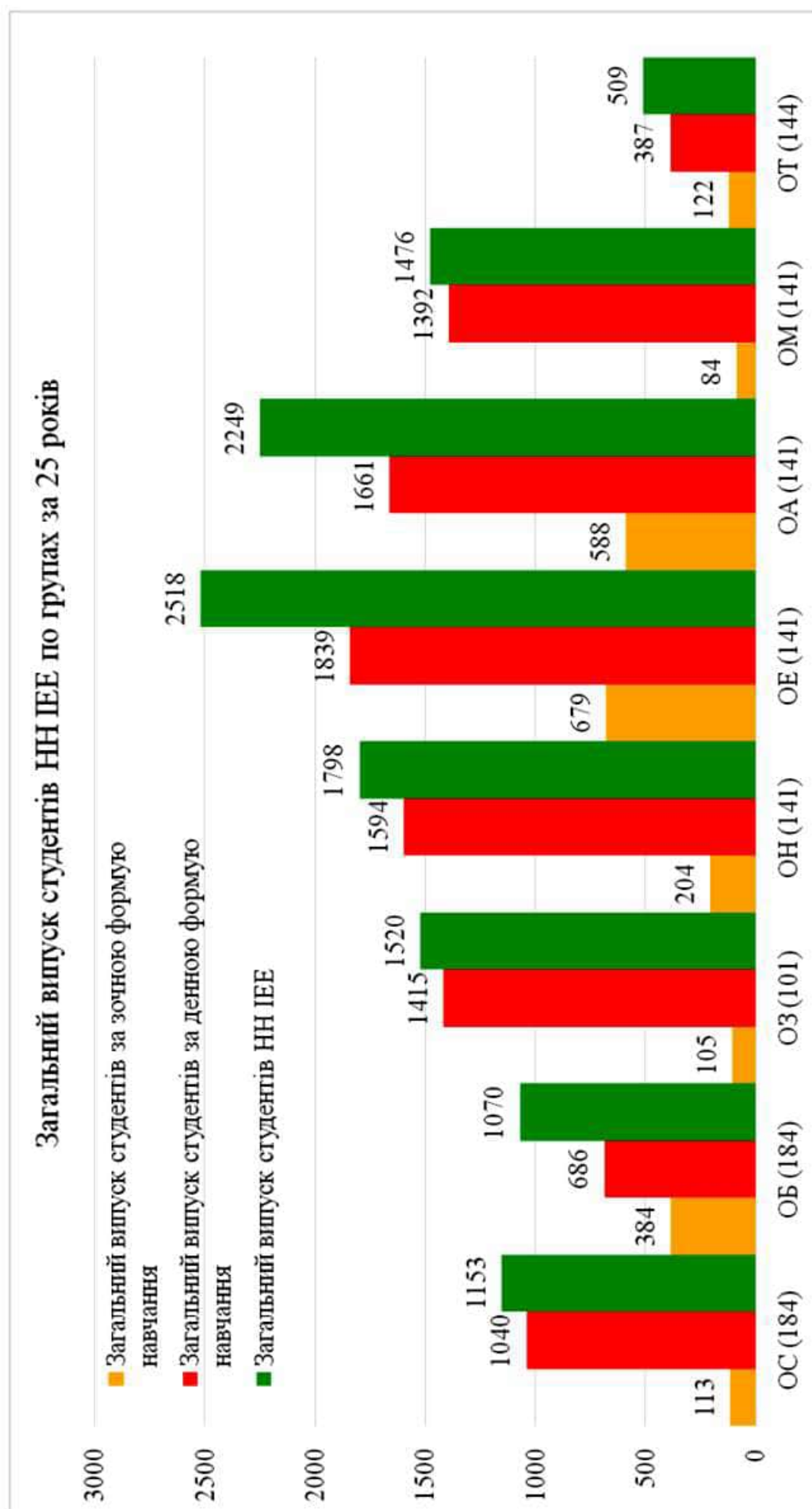


Рис. 23 – Загальний випуск студентів НН ІЕЕ по групах за 25 років

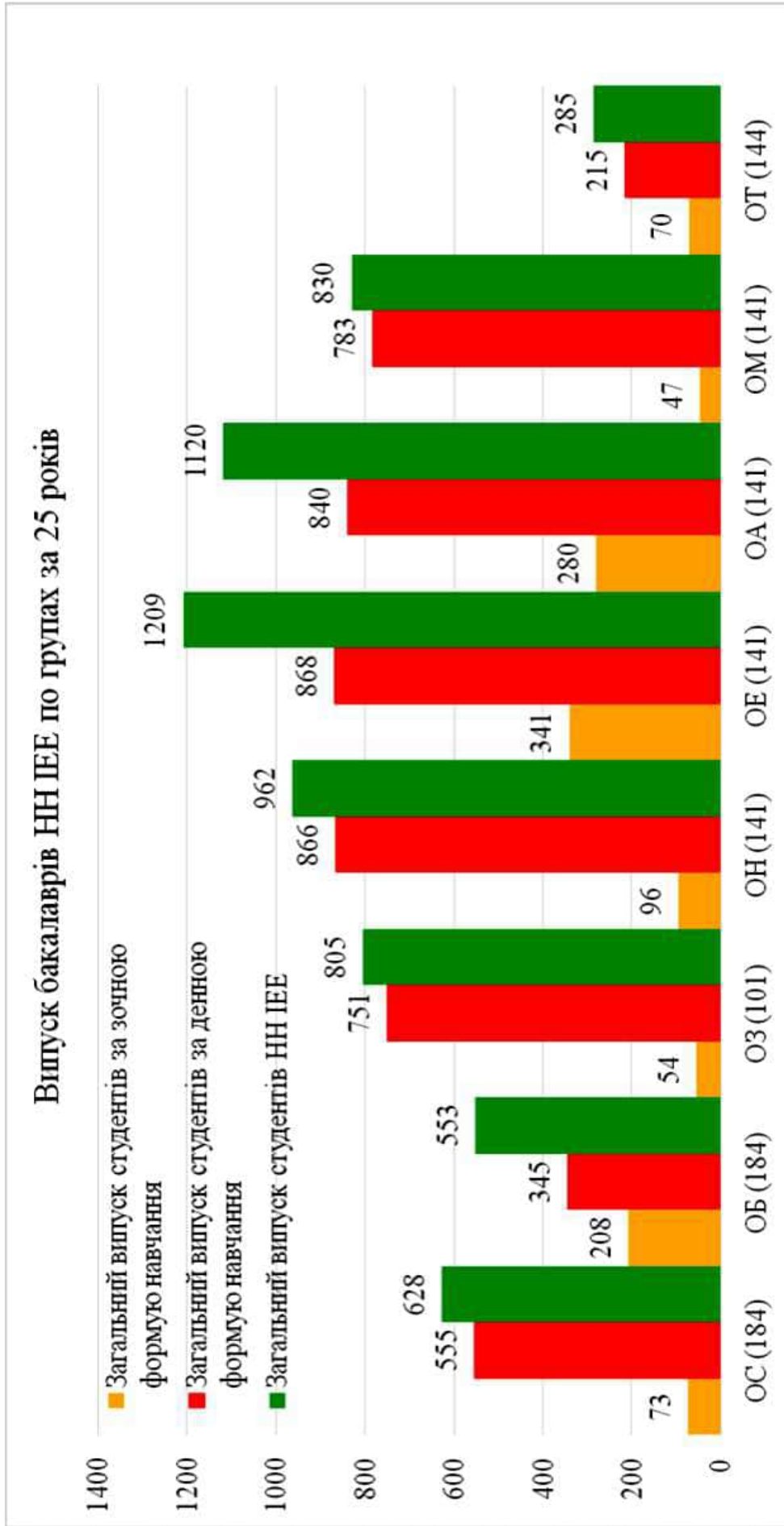


Рис. 24 – Випуск бакалаврів НН ІЕЕ по групах за 25 років

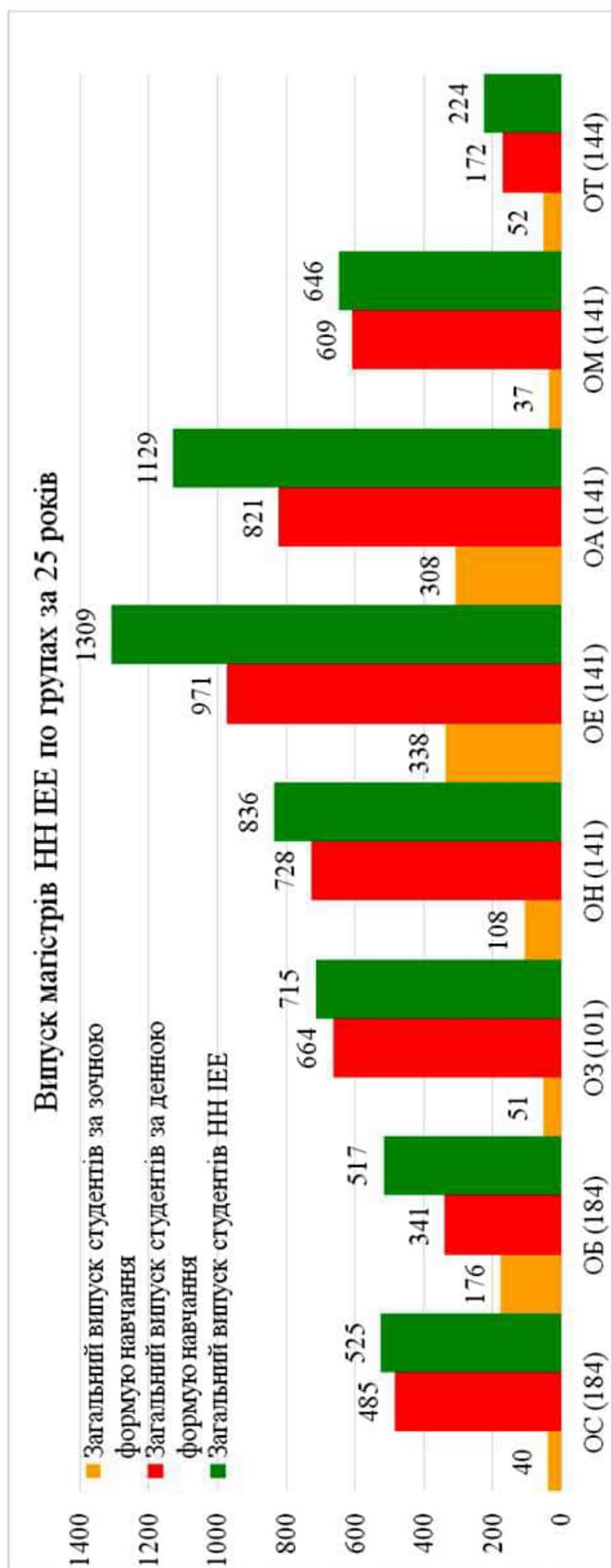


Рис. 25 – Випуск бакалаврів НН ІЕЕ по групах за 25 років

Всього за проміжок часу з 1997 по 2022 рік навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту випустив 12293 висококваліфікованих фахівців з різних спеціальностей та освітніх програм, з яких 10014 здобувачів вищої освіти за денною формою навчання (5223 першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та 4791 другого (магістерського) рівня вищої освіти) та 2 279 – за заочною формою навчання (1169 першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та 1110 другого (магістерського) рівня вищої освіти).

#### *Перелік посилань*

1. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/39> або [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-124.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-124.pdf));

## НАУКОВА РОБОТА

*Белоха Г.С.*

Наукова-дослідна діяльність навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту забезпечують доктора технічних наук та кандидати технічних наук. До наукових досліджень активно долучаються аспіранти (чиселіність яких складає 39 станом на 1 жовтня 2022 року) та студенти.

На сьогоднішній день в НН ІЕЕ створені та успішно працюють наукові школи та наукові групи під керівництвом провідних та відомих вчених інституту - Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (SmartGrid)», «Формування інженерних властивостей порід засобами геодинаміки», Екологічна безпека геоінженерних систем під впливом техногенних навантажень та «Створення методів та засобів захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів при зварюванні та споріднених технологіях»

Щорічно проводяться міжнародні науково-технічні конференції, видаються 2 фахових видання категорії Б.

Для розширення наукового потенціалу студентів діють наукові гуртки наукового спрямування: Smart Grid системи з джерелами розосередженої генерації, Геотрон, Екологічний менеджмент природоохоронної діяльності у сфері енергетики та гірництва, Екомаїнінг, Електромеханічні та мехатронні системи, Цифрова електроенергетика, Потенціал та гурток КРІ CyberSport.

*Наукова школа «Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (SmartGrid) забезпечення електричною енергією»  
Керівник д.т.н., проф. Денисюк Сергій Петрович*

Наукова школа «Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (SmartGrid)» забезпечення електричною енергією» працює під керівництвом наукового керівника кафедри електропостачання, професора Денисюка С.П. Засновником наукової школи був д.т.н., проф. Праховник Артур Веніамінович.

*Історичні відомості про наукову школу*

Засновник школи – д.т.н., проф. Праховник Артур Веніамінович (1940 – 2012). Праховник А.В. у 1971 р. захистив кандидатську, в 1982 р. – докторську дисертації. З 1974 р. – доцент, з 1984 – професор, з 1985 р. – завідувач кафедри автоматизації управління електроспоживанням, з 1988 р. – завідувач кафедри електропостачання. У 1984–1989 рр. обіймав посаду проректора КПІ з навчальної роботи. У 1987 р. став директором Науково-інженерного центру енергозбереження КПІ, з 1991 р. – директором НДІ автоматики та енергетики «Енергія». У 1997 – 2012 рр. він очолював створений постановою КМ України Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ

«КП».

А.В. Праховник відомий своїми фундаментальними працями з питань моделювання в енергетиці, автоматизації управління енергетичними об'єктами, прогнозування, оптимізації режимів електроспоживання, енергетичного менеджменту, сталого розвитку енергетики. Його розробки впроваджено на загальнодержавному рівні, зокрема, він брав участь у розробці Комплексної державної програми енергозбереження України (1996–1997 рр.), директивних матеріалів у сфері автоматизованих систем обліку та диференційованих тарифів на енергоринку України.

Під керівництвом Праховника А.В. підготовлено та захищено 21 кандидатську дисертацію, він був науковим консультантом 5 докторських дисертацій. За результатами його розробок було організовано серійний випуск мікропроцесорних систем АСУЕ трьох типів (заводи «Точелектроприлад» у (м. Київ), «ВЗЕТ» (м. Вільнюс) та в м. Абовян (Вірменія), які було впроваджено в енергетиці СРСР, Болгарії та Польщі; вони відзначені медалями та дипломами: ВДНГ СРСР (бронзова медаль 1978 р., срібні медалі 1984, 1987, 1988 і 1990 рр., Диплом першого ступеня 1989 р.); ВДНГ УРСР (Диплом другого ступеня 1982 р., Диплом першого ступеня 1983 р.).

Підсумки наукової діяльності проф. А.В. Праховника відображено в майже 400 наукових працях, виданих у багатьох країнах світу (Болгарія, Польща, Бразилія, Італія, Нідерланди, Німеччина, США та ін.). Серед видань – 31 книга (11 монографій, 12 навчальних посібників та 8 посібників для спеціалістів промисловості), 40 винаходів та 13 державних стандартів.

Дані про Праховника А.В. занесено до видань «Who's Who in the World», США; «Who's Who in Science and Engineering», США; Енциклопедія «Енергетики Росії»; Outstanding People et the 20-Th Century», Кембридж, Англія. Американський біографічний інститут обрав його «Людиною 2000 року» і нагородив пам'ятною медаллю та статуеткою Universal Award of Accomplishment, а також «Людиною 2008 року» від України.

Праховника А.В. нагороджено медаллю Президії Верховної Ради СРСР, орденом «За заслуги» III ступеня (2008 р.), знаком «Відмінник освіти України» (2000 р.), багатьма нагрудними знаками та пам'ятними медалями. Він заслужений діяч науки і техніки України (1998 р.), заслужений професор НТУУ «КП» (1999 р.), заслужений енергетик СНД (2001 р.). Він був одним із засновників і членом Академії інженерних наук України (1991 р.), членом Нью-Йоркської Академії наук (1994–1997 рр.), членом міжнародних інституцій IEEE (США) – 1994–1999 рр., IDE (США) – 1993–1998 рр. З ініціативи та за активної участі А.В. Праховника у 1996 році у складі Інституту енергозбереження та енергоменеджменту створено Центр підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ). ЦПЕМ засновано за програмою TACIS з метою підтримки політики уряду України щодо підвищення ефективності енерговикористання [1].

Праховник А.В. брав активну участь у громадській роботі, зокрема, був членом Експертної ради з енергетики та електроніки Державної акредитаційної комісії МОН України, членом центрального правління НТСЕУ, головою та членом Спеціалізованих рад із захисту дисертацій, членом Консультативної



групи Мінпаливенерго України, членом експертної групи з розроблення Національної стратегії теплозабезпечення, членом Комітету підприємців при Торговельно-промисловій палаті України, членом Науково-технічної ради і головою секції «Енергетика та енергоефективність» та членом експертної ради МОН України, членом редакційних колегій наукових журналів.

Дані про Праховника А.В. представлені на електронному ресурсі Вікіпедія [2].

Послідовником А.В. Праховника і керівником школи «Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (Smart Grid) забезпечення електричною енергією» з 2013 р. є Денисюк Сергій Петрович, доктор технічних наук (15 травня 2002 р., ДД № 002328; 05.09.05 – Теоретична електротехніка), професор (25 січня 2013 р., 12ПР № 008395; професор кафедри електропостачання), науковий керівник кафедри електропостачання, директор навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) КПІ ім. Ігоря Сікорського. Фахівець у галузі енергетичної безпеки, енергоефективності, енергоменеджменту та енергозбереження. Закінчив НТУУ «КПІ» (1981 р.). Від 1984 р. (з перервою) працював у Інституті електродинаміки та Інституті проблем енергозбереження НАН України (Київ): з 2002 по 2012 рр. – провідний науковий співробітник відділу моделювання електроенергетичних систем і об'єктів Інституту електродинаміки НАН України; водночас з 2003 по 2007 рр. – професор кафедри промислової електроніки НТУУ «КПІ». Від 2007 р. – професор кафедри електропостачання НТУУ «КПІ», від 2013 р. – завідувач кафедри електропостачання та директор навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського. Він є заслуженим професором КПІ ім. Ігоря Сікорського (2021 р.).

У 1996–1999 роках Денисюк С.П. був радником Голови Державного комітету України, 1999–2003 – радником Комітету Верховної Ради України з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки, а також членом Великої ради Всеукраїнського конкурсу «Лідер паливно-енергетичного комплексу України» (секретар), він є Головою Організаційного комітету Міжнародної конференції ІЕЕЕ «Інтелектуальні енергетичні системи – ESS», яка проводиться під егідою ІЕЕЕ, Головою Програмного комітету Міжнародної конференції «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку».

Денисюк С.П. бере активну участь у складі експертних комісій МОН, наукових/науково-методичних/експертних рад органів державної влади та органів місцевого самоврядування. Він є членом Секції 7 «Енергетика та енергозбереження» за фаховими напрямками Наукової ради МОН (наказ МОН № 859 від 20.06.2019); членом Секції науково-технічної ради МОН з питань формування та виконання державного замовлення на науково-технічну продукції за пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки «Енергетика та енергоефективність» (наказ МОН № 234 від 07.08.2018); членом секції Експертної ради з питань формування пріоритетних напрямів інноваційної діяльності за стратегічним напрямом інноваційної діяльності «Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних,

ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії» (наказ МОН № 887 «27» липня 2016 р.); членом робочої групи з проведення конкурсного відбору до складу експертних груп для проведення оцінювання ефективності діяльності ЗВО за науковими напрямками (Лист МОН № 841/21 від 09.09.2019); членом Громадської ради Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України; членом Технічного комітету зі стандартизації №162 «Керування енергетичними системами та пов'язані з ним процеси інформаційної взаємодії» ДП «УкрНДНЦ» (наказ ДП «УкрНДНЦ» від 15.06.2021 року № 215.). Він є заступник головного редактора наукового видання категорії Б «Енергетика: економіка, технології, екологія» (наказ МОН № 1188 від 24.09.2020), членом Комітету з енергетики при Торговій палаті України.

У 2004 р. Денисюк С.П. у США пройшов навчальну програму «Стратегії охорони навколишнього середовища для сталого розвитку»; у 2013 р. – Курс навчання аудитора систем енергоменеджменту (сертифікат «Курс навчання аудитора систем енергоменеджменту / аудитора Lider»; Bureau Veritas, серійний номер EnMS / 13 / UA / 113, 08.07.2013). Пройшов стажування у Варшавському університеті екології та управління (Польща) (15.05.2017-19.05.2017, наказ по НТУУ «КПІ» № 3-124) та в Університеті Південно-Східної Норвегії (Норвегія) (12.11.2018-15.11.2018, наказ по НТУУ «КПІ» № 3-556).

Основні напрямки наукової діяльності: енергозбереження та енергоефективність, системи енергетичного менеджменту, сталий розвиток електроенергетичних систем; системи Smart Grid, інтелектуальні електричні мережі та системи, пристрої силової електроніки.

Денисюк С.П. брав участь у розробці наукового забезпечення Закону України «Про енергозбереження», Енергетичної стратегії України до 2030 року, Комплексної державної програми з енергозбереження, започаткував розробку в Україні регіональних (обласних, міських) програм з енергозбереження та підвищення енергоефективності (1992–1994 рр.), зокрема, на замовлення Київської міської та Київської обласної держадміністрації. Спільно з науковцями Інституту електродинаміки НАН України (академіки НАН України Стогній Б.С. та Кириленко О.В.) виступив ініціатором реалізації положень концепції Smart Grid в Україні. У 2011 р. за серію публікацій «Проблеми управління забезпечення стійкості об'єднаної енергосистеми в умовах лібералізованого ринку електроенергії» Денисюк С.П. був нагороджений Національною академією наук України премією імені С. Лебедєва.

Денисюк С.П. автор понад 350 публікацій, у тому числі 28 монографій, 9 навчальних посібників (у тому числі 2 з грифом МОН України), 22 патентів СРСР на винаходи, 9 свідоцтв України на авторське право на науковий твір.

Має досвід участі та керівництва науковими проектами: керівництво міжнародними проектами (ПРООН, ЮНІДО, Євразія, Корпорація «Казахмисс» (Казахстан), USAID); керівництво вітчизняним проектами (на замовлення МОН України, Мінпаливенерго України, Держенергоефективності України, Київської міської та обласної державних адміністрацій, Харківобленерго та інш.), проведення науково та науково-технічної експертизи: експертиза проектів

МОН, Мінпаливенерго, Держенергоефективності, НАБУ.

На високому науково-методичному рівні Денисюк С.П. викладає сучасні дисципліни бакалаврського, магістерського та PhD рівня. Підготував і особисто викладає наступні курси дисциплін: магістерського рівня: «Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці»; «Інтелектуальні електроенергетичні мережі та системи»; «Аналіз нелінійних та магнітних кіл»; «Інтелектуальні технології в системах енергозабезпечення»; «Advanced Energy Smart Systems»; PhD рівня: «Methods of research, formation and control of intelligent energy systems and complexes»; «The use of power electronics in active power distribution systems».

За результатами діяльності Денисюка С.П. нагороджений почесними грамотами Міністерством енергетики України, Державного комітету з енергозбереження України, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», відзнаками комітету Держенергоефективності та Науково-технічної спілки енергетиків України.

#### *Видатні випускники наукової школи*

Замулко А.І. – заступник Голови Державної інспекції енергетичного нагляду України, к.т.н., доц. Нагороди та почесні звання: Грамота ДП НЕК «Укренерго» з врученням нагрудного знака «За Заслуги» (15.12.2003); Відомча заохочувальна відзнака Держенергонагляду «Почесний працівник Держенергонагляду України» з врученням нагрудного знака (05.05.2008); Грамота Міністерства палива та енергетики України (27.04.2009); Подяка Головного державного інспектора України з енергетичного нагляду (06.12.2010); Почесна Грамота Кабінету Міністрів України (20.08.2012); Грамота Держенергонагляду (31.10.2014); Грамота Верховної Ради України (28.04.2015).

Таблиця 1. Члени наукової школи

Засновник	Керівник	Учні керівника	Наступне покоління
Праховник Артур Веніамінович (д.т.н., проф.)	Денисюк Сергій Петрович (д.т.н., проф.)	Находов В.Ф. (д.т.н.) Дерев'яно Д.Г. (к.т.н.) Базюк Т.М. (к.т.н.) Опришко В.П. (к.т.н.) Радиш І.П. (к.т.н.) Горенко Д.С. (к.т.н.) Мельничук Г.В. (к.т.н.) Притискач І.В. (к.т.н.)	Замулко А.І. (к.т.н.) Бориченко О.В., (к.т.н.) Веремійчук Ю.А. (к.т.н.), Чернецька Ю.В. (к.т.н.)

Таблиця 2. Кількісний і кваліфікаційний склад наукової школи

Категорія	Кількість, осіб
- докторів наук	2
- кандидатів наук	6
- аспірантів	2
- магістрів	5
ВСЬОГО	14

Унікальне та передове наукове обладнання кафедри електропостачання, яке використовується в дослідженнях наукової школи:

– однофазний випробувальний комплекс «RPAT» з приладом «RPAT 124» для перевірки та випробувань вторинного та первинного (з додатковими пристроями) електрообладнання в електроенергетиці на об'єктах до 5,0 кВ. Він забезпечує високу точність, універсальність, формування та відтворення сигналів, архівування протоколів випробувань, компактний та малогабаритний. Даний пристрій дає змогу забезпечувати перевірку характеристик та параметрів налаштування пристроїв РЗА шляхом формування випробувальних сигналів напруги та струму, частоти, фазового зсуву, напруги постійного струму, інтервалів часу, а також реєстрації інтервалів часу, напруги та сили струму, частоти, зсувів фази між сигналами напруги та струму;

– система WAMS «Регіна Ч». Ця система призначена для моніторингу в реальному часі режимних параметрів роботи енергосистем, стійкості, коливань, поточних значень кутів та частоти; вимірювання сили, напруги, потужності, фази та частоти змінного струму; автоматичної реєстрації ненормальних режимів роботи; зберігання в пам'яті результатів вимірювань; програмної обробки вимірювальної інформації, виведення її у вигляді цифрових масивів та текстових повідомлень, графіків і таблиць на монітор та друк, а також передачі її на будь-які рівні з прив'язкою до сигналів точного часу, які отримують від GPS приймача.

#### *Ключові наукові досягнення наукової школи за період існування*

За період існування наукової школи було організовано серійний випуск мікропроцесорних систем АСУЕ трьох типів, які було впроваджено в енергетиці СРСР, Болгарії та Польщі.

Здійснено розробку матеріалів наукового забезпечення Закону України «Про енергозбереження» (1992–1994 рр.), Енергетичної стратегії України до 2030 року (2002–2004 рр.), Комплексної державної програми з енергозбереження (1996–1997 р.), низки регіональних (обласних, міських) програм з енергозбереження та підвищення енергоефективності, зокрема на замовлення Київської міської та Київської обласної держадміністрації.

Під керівництвом Денисюка С.П. було виконано низку наукових, науково-

технічних проєктів: «Науково-методичні основи оптимізації структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання в умовах реструктуризації ринку електроенергії» (№ ДР 0115U002514); «Розроблення науково-методологічних основ агрегування та керування віртуальними електростанціями і активними споживачами в умовах енергоринку» (№ ДР 0117U004285); «Розвиток методологічних засад інтелектуалізації процесів генерації та розподілу електроенергії в інтегрованих системах з активним споживачем» (№ ДР 0113U002489 р.); «Підвищення ефективності інноваційних перетворень енергетичного сектора згідно вимог безвуглецевої економіки в умовах клієнтоорієнтованого енергоринку» (0114U006362); «Мультиагентні інтелектуальні енергетичні системи генерації, передачі та розподілу електроенергії з активним (кваліфікованим) споживачем» (№ ДР 0114U006363)

#### *Найбільш вагомні результати за 5 років*

Представниками наукової школи започатковано в Україні наукові дослідження щодо підвищення рівня інтелектуалізації енергетичного сектора України на основі концепції Smart Grid. На сьогодні виконано дослідження за напрямками: розробити методи аналізу процесів в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах та дослідження процесів в електроенергетичних та електротехнічних системах з елементами технології Smart Grid.

Сьогодні здійснюється розробка методів і засобів керування енергоефективністю в гібридних системах енергозабезпечення на основі динамічної тарифікації генерації і споживання електроенергії, а також за напрямком Smart-моніторинг ефективності функціонування локальних систем енергозабезпечення (ЛЕС) з альтернативними джерелами енергії. Так, здійснюється розвиток науково-технічних основ побудови, створення апаратних і програмних засобів системи комплексного Smart-моніторингу для ЛЕС з альтернативними джерелами енергії. Smart-моніторинг розглядається як комплексний системний моніторинг, що забезпечує спостереження поточної технологічної та економічної ефективності функціонування елементів ЛЕС відповідно до розширених вимог функціонування локальних енергетичних ринків. Smart-моніторинг виділених систем буде наділено новими функціями: аналізування, встановлення цілей, контролінгу. За рахунок введення поняття «еталонний тариф» та врахування особливостей динамічної тарифікації буде розвинуто теорію спостереження з оцінкою стану системи.

З 2019 року на кафедрі електропостачання ІЕЕ діє програма подвійного диплому спільно з Варшавським технологічним університетом (Warsaw university of technology, WUT). Для підтримки зв'язків з роботодавцями на кафедрі електропостачання ІЕЕ з 1 вересня 2021 р. запроваджено дуальну освіту спільно з ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі».

Міжнародне визнання НШ: членство в редколегіях закордонних видань, участь в міжнародних проєктах та грантах, міжнародних наукових товариствах, позиція у світовій науці

Денисюк С.П. разом з іншими членами наукової школи брали участь у

міжнародних наукових та освітніх проектах:

1. Проекту «Підготовка та впровадження програми спільного навчання другого ступеня – «Енергетика нового покоління та енергетичні ринки» за програмою КАТАМАРАН Польського національного агентства академічних обмінів NAWA»; № договору: 2400/46-м; Дата реєстрації – 28.11.2019.

2. Міжнародний проект «Agreement on partnership and cooperation between IEE NTUU «KPI» (Ukraine) and HdWM University of Applied Management Studies (Germany) for activities related to the implementation of the project entitled «Professionalisation and Stabilization of the Ukrainian Energy Management»; № договору: 1; Дата реєстрації – 20.04.2016.

3. Міжнародний проект «Agreement on partnership and cooperation between IEE NTUU «KPI» (Ukraine) and University of Bremen (Germany) for activities related to the implementation of the project entitled “Energy Efficiency Measures for Maritime Supply Chains»; № договору: 1; Дата реєстрації – 01.02.2016.

4. Міжнародний проект «Норвезьке – Українське співробітництво з освіти, засноване на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем»; № договору - СРЕА-LT-2016/10044; Дата реєстрації – 25.04.2017.

Денисюк С.П. є членом Інститут інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE), Міжнародної професійної організації Асоціація інженерів енергетиків / Association of Energy Engineers (AEE), членом Правління Науково-технічної спілки енергетиків України.

Дерев'янка Д.Г. є сертифікований енергоаудитор, сертифікований енергоменеджер (сертифікат міжнародного зразка), постійний член міжнародної професійної організації Асоціація інженерів енергетиків / Association of Energy Engineers (AEE).

*Суспільне визнання результатів (Державні премії, почесні звання, обрання дійсними членами та член-кор. НАНУ, тощо)*

У 2011 р. за серію публікацій «Проблеми управління забезпечення стійкості об'єднаної енергосистеми в умовах лібералізованого ринку електроенергії» Денисюк Сергій Петрович був нагороджений Національною академією наук України премією імені С. Лебедєва.

Старший викладач Опришко Віталій Павлович отримав Премію Верховної Ради України молодим ученим за 2020 рік (постанова від 01.12.2021 № 1918-IX) у складі колективу за роботу «Підвищення ефективності кінцевого споживання енергії соціально-важливими користувачами (на прикладі найбільш енергоємних споживачів України: населення та металургії)».

Присудження премії НАН України для молодих учених і студентів за кращі наукові роботи за підсумками конкурсу: у 2018 р. Таргонському Владиславу Анатолійовичу за роботу «Аналіз мультиагентних систем керування споживачами електроенергії в локальних інтелектуальних електромережах» (постанова Президії НАН України № 41 від 13.02.2019; у 2015 р. Ершенгорену Натану Едуардовичу за роботу «Оцінка стану електромагнітної сумісності та підвищення якості електроенергії при використанні пристроїв

силової електроніки» (керівник Денисюк С.П.). Під керівництвом Денисюка С.П. магістрант Є. Сафроненко став лауреатом (стипендіатом) українського конкурсу «Завтра.UA» (2009 р.), четверо магістрів стали переможцями Всеукраїнського конкурсу «Молодь – енергетиці Україна» (2011–2014 рр.).

*Робота у складі постійно діючих та разових спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук, а також докторів філософії*

Науковий керівник школи Денисюк С.П. є членом постійно діючих спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук:

– голова постійної спеціалізованої вченої ради Д 26.002.20 (наказ МОН України №143 від 2017-09-01) у КПІ ім. Ігоря Сікорського за спеціальностями 05.09.03 - Електротехнічні комплекси та системи; 05.01.02 - Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення; 05.14.01 - Енергетичні системи та комплекси;

– голова Спеціалізованої вченої ради ДФ 26.002.032 (наказ МОН України № 72 від 2021-03-03) – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

– член Спеціалізована вчена рада ради/комісії/галузі: К26.002.06 (наказ МОН України №1/50 від 2020-09-01) – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

– член Спеціалізованої вченої ради ДФ 26.002.058 (наказу МОН України № 1214 від 2020-11-10) – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

*Захисти членами НШ дисертацій на здобуття ступеня доктора та кандидата наук, а також доктора філософії*

Під науковим керівництвом професора Денисюка С.П. у рамках наукової школи захищено 5 кандидатських дисертацій на теми підвищення ефективності функціонування інтелектуальних енергоефективних систем (Smart Grid), методів керування попитом на електричну енергію та удосконалення методів оцінювання енергетичних процесів у означених системах та 1 докторську дисертацію.

За останні 5 років у рамках школи захищено 5 кандидатських дисертацій та 1 докторська дисертація:

1. Базюк Т.М., тема кандидатської дисертації «Підвищення енергоефективності локальних систем енергопостачання з активними споживачами та розосередженою генерацією», 2016 р.;

2. Дерев'янку Д.Г., тема кандидатської дисертації «Оцінювання ефективності регулювання енергетичних процесів в локальних електротехнічних системах з джерелами розосередженої генерації», 2016 р.;

3. Опришко В.П., тема дисертації «Оцінювання ефективності керування попитом в системах електропостачання з активним споживачем», 2019 р.;

4. Горенко Д.С., тема кандидатської дисертації «Оцінювання обмінних процесів у локальних системах електропостачання з джерелами розосередженої

генерації», 2020 р.;

5. Мельничук Г.В., тема кандидатської дисертації «Розвиток методів аналізу стаціонарних режимів роботи електротехнічних Smart-комплексів», 2021 р.;

6. Находов В.Ф. тема докторської дисертації «Управління режимами споживання та ефективністю використання електричної енергії в енергетичних системах», 2018 р.

*Наукові монографії та підручники (кількість та бібліографічний опис)*

*Монографії:*

1. Industrial Policy and Sustainable Growth / Denysiuk S., Galperina L. Green Industrial Development in Ukraine. Editors: Murat Yülek. Springer, Continuously updated edition [Online]. – 26 p. ISBN: 978–981–10–3964–5 (Print), 978–981–10–3964–5 (Online). 24 April 2017.

2. Foresight and construction of the strategies of socio-economic development of Ukraine on mid-term (up to 2020) and long-term (up to 2030) time horizons / Scientific advisor of the project acad. Of NAS of Ukraine M. Zgurovsky // International Council for Science (ICSU); Committee for the System Analysis of the Presidium of NAS of Ukraine; National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»; Institute for Applied System Analysis MES of Ukraine and of NAS of Ukraine; World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development; Agrarian Superstate Foundation. – 2<sup>nd</sup> ed. – Kyiv: NTUU «Igor Sikorsky KPI», Publ. house «Polytechnica», 2016. – 184 p. (ISBN 978-966-622-783-9) (Денисюк С.П. – співавтор).

3. Денисюк С.П., Базюк Т.М., Федосенко М.М., Ярмолюк О.С. Системи електропостачання з активним споживачем: моделі та режими. – К.: Наш формат, 2017. – 184 с.

4. Жаркин А.Ф., Денисюк С.П., Попов В.А. Системы электроснабжения с источниками распределенной генерации. – К.: Наукова думка, 2017. – 232 с.

5. Quality and Reliability of Technical Systems: Theory and Practice. Volume 2 / Denysiuk S., Vasylenko V. Rank analysis in the problems of optimization of local power engineering. August 2018. – P. 246 – 254 (Published by JVE International Ltd.; Naugarduko 41-906, Vilnius, LT-03227, Lithuania <https://www.jvejournals.com>; ISSN 2351-5260).

6. Денисюк С.П., Дерев'янюк Д.Г. «Оцінювання якості електропостачання у локальних системах з джерелами розосередженої генерації» / Затверджено до друку Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського № 11 від 9.12.2019 р.

7. Energy efficiency and energy saving: economic, technical, technological and ecological aspects: collective monograph / Денисюк С.П., Василенко В.І. Оптимізація енергопостачання технічної енергетичної системи з використанням рангового аналізу; Authors edited: P.M. Makarenko, O.V. Kalinichenko, V.I. Aranchii. – Poltava: PC «Astraya», 2019. – 603 p.

8. Scientific foundations of modern engineering: monograph / Denysiuk S., Melnichuk Gr., etc / International Science Group. – Boston: Primedia e Launch,



2020. 528 p. Available at: DOI: 0.46299/isg.2020.MONO.TECH.I.

9. Scientific foundations of solving engineering tasks and problems: collective monograph / Denysiuk S. Derevianko D., Romanchenko O., etc. – International Science Group. – Boston: Primedia eLaunch, 2021. (339–351) 758 p. DOI-10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.II.

10. Denysiuk S., Kolomiichuk M. Analysis of financial and technical indicators of system efficiency in dynamic models // Prospective global scientific Trends '2021. – Series of monographs. German Publishing House, DOI, ISBN, IndexCopernicus, GoogleScholar, Karlsruhe, Germany.

*Навчальні підручники та посібники:*

1. Денисюк С.П., Побігайло В.А., Сподинський О.В., Пилипенко Ю.В. Загальні принципи побудови ЦПС. – К.: Наш формат, 2017. – 122 с.

2. Жуйков В.Я., Денисюк С.П., Мельничук Г.В. Моделювання систем з перетворювачами електроенергії з циклічно-змінюваними параметрами. – К.: Наш формат, 2018. – 165 с.

3. Денисюк С.П., Чайковський С.І. Формування системи енергоменеджменту. Основні терміни та визначення згідно серії стандартів ISO 50000. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. – 76 с.

4. Power Electronics: Electronics devices modelling in MATLAB Simulink. Computer practicum. [Electronic resource]: A manual for graduates of the bachelor's Degree in the educational program "Power Systems"/ Serhii Denysyuk, Denys Derevianko Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data (1file: 2,9 Mbyte). – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2019. – 81 p.; Url: ; Ухвалено методичною радою; Протокол № 8; Дата 25.04.2019.

5. Моделювання пристроїв силової електроніки в MATLAB Simulink. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «системи електропостачання» / С.П. Денисюк, Д.Г. Дерев'янюк КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 95 с; Url: ; Ухвалено методичною радою; Протокол № 8; Дата 25.04.2019.

6. Денисюк С.П., Рибій М.М. Енергоефективне та безпечне утримання енергоустановок. – Черкаси: АММОРPRINT, 2021. – 362 с.

7. Силова електроніка в системах електропостачання: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. які навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньою програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.П. Денисюк, Д.Г. Дерев'янюк, Г.С. Белоха. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 80 с.

*Наукові статті:*

Видано 38 наукових статей. Бібліографічний опис десяти найбільш вагомих:

1. Sokolovskyi P. Objective-oriented system for modelling building energy supply based on PV modules / P. Sokolovskyi, S. Denysiuk, R. Sharma // 2019 IEEE

6th International Conference on Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), April 17 – 19, 2019 / Kyiv, Ukraine, p. 267–272.

2. Denysiuk S. Evaluation of Exchange Processes in Local Systems With Flexible Generation / S. Denysiuk, D. Horenko, M. Artemiev, V. Tarhonskyi // 2019 IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), April 17 – 19, 2019 / Kyiv, Ukraine.

3. Denysiuk S. A novel method of complex reliability assessment in Microgrids with Distributed Generation / S. Denysiuk, D. Derevianko. // Proceedings of the International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2017, pp. 212-215.

4. Denysiuk S., Derevianko, D. The cost-based DSM methods in microgrids with DG sources // 2021 IEEE KhPI Week on Advanced Technology, KhPI Week 2021 - Conference Proceedings, 2021, pp. 544–548. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9570096>.

5. Denysiuk, S., Chernetska, Y. Current issues for the Ukrainian power system on its pathway towards energy transition // International Journal of Global Energy Issues, 2021, 43(5-6), pp. 458–476. (*Scopus*) <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJGEI.2021.118943>.

6. Denysiuk S., Opryshko V., Derevianko D., Zaichenko S. Assessment of Consumers Power Consumption Optimization Based on Demand Side Management // EUREKA: Physics and Engineering. – 2021. – № 2. P. 19–31.). (*Scopus*).

7. Денисюк С.П. Енергетичний перехід – вимоги до якісних змін у розвитку енергетики // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2019. – № 1. – С.7–9.

8. Денисюк С.П., Рибій М.В. Формування складових оптимізаційних процедур в системах енергопостачання з гнучкою генерацією та активними споживачами енергії // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2020. – Том 31 (70), № 2 (частина 1). – С. 237–242.

9. Денисюк С.П., Соколовський П.В. Оцінка та передумови для побудови інтелектуальних енергетичних середовищ на основі фотовольтаїчних систем генерації електроенергії // Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова. – 2020. – №2 (480). – С. 58–67.

10. Денисюк С.П., Базюк Т.М. Оцінка додаткових втрат та ефективність регулювання споживання електроенергії в локальних системах електропостачання // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2020. – № 3. – С.5 – 21.

#### *Патенти на винаходи, ліцензійні угоди:*

Отримано 5 авторських свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір:

1. Денисюк С.П., Опришко В.П. № 85356 №77262 Україна «Оцінка рівню нерівномірності споживання електроенергії в локальній системі електропостачання у програмному комплексі «Помічник диспетчера». Структура алгоритму зменшення нерівномірності споживання; заявка №78178 від 19.02.2018; дата реєстрації 03.03.2018.

2. Денисюк С.П., Василенко В.І. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 85356 «Аналіз споживання та підвищення енергетичної ефективності використання енергоресурсів об'єктів комунальної та бюджетної сфери. Програмний комплекс "Smart Technocenosis"; дата реєстрації 05.02.2019.

3. Денисюк С.П., Коцар О.В., Лебедев Д.І., Дерев'янка Д.Г. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 95271 «Концепція впровадження системи енергетичного менеджменту ДП «НАЕК «Енергоатом»; дата 13.01.2020.

4. Денисюк С.П., Рибій М.В., Мельничук Г.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 100081 Україна. «Методологія аналізу локальних мереж (Microgrid) постійного струму з циклічно змінними параметрами елементів»; дата реєстрації 30.09.2020.

5. Денисюк С.П., Коломійчук М.О. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 107859 Україна. «Алгоритм оцінки фінансових та технічних показників ефективності роботи Microgrid в динамічних режимах»; дата реєстрації 08.09.2021.

#### *Впровадження результатів в економіку та освіту*

Результати впровадження в економіку реалізовані у формі наступних науково вагомих грантів / договорів: проєкт «Комплексний аналіз українського ринку пелет з біомаси (визначення точок росту)» (2015 р.; замовник – Програма розвитку ООН); проєкт «Проведення комплексного дослідження ринку котлів, що працюють на біомасі в Україні (визначення тенденцій до розвитку)» (2015 р.; замовник – Програма розвитку ООН); проєкт «Розробка та впровадження системи енергоменеджменту у відповідності з вимогами міжнародного стандарту ISO 50001 на підприємствах ДТЕК ЕНЕРГО» (2013–2014 рр.; Корпорація ДТЕК ЕНЕРГО); Міжнародний проєкт «Аналіз ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів, енергетичного потенціалу та оцінка його ефективності; розробка програм енергозбереження; розробка та впровадження основних положень системи енергетичного менеджменту згідно стандарту ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту – вимоги та керівництво щодо застосування» (2012 р.; замовник – ТОВ «Корпорація Казахмис», Республіка Казахстан); проєкт «Розробка «Регіональної програми підвищення енергоефективності м. Києва на період 2011–2015 роки» (2011 р.; замовник – Київська міська державна адміністрація); проєкт «Визначення основних параметрів енергозабезпечення національної економіки на період до 2020 року» (2011 р.; замовник – Міністерство енергетики та вугільної промисловості); проєкт «Розробка та обґрунтування плану розвитку та шляхів підвищення ефективності громадського електротранспорту м. Чернігів»; USAID, № договору: 8E201.01.01.05.001–PO–KPI–01; Дата реєстрації – 22.08.2017.

Результати досліджень, отримані в рамках школи, впроваджено в навчальному процесі КПІ ім. Ігоря Сікорського. З 2019 року на кафедрі електропостачання ІЕЕ діє програма подвійного диплому спільно з

Варшавським технологічним університетом (Warsaw university of technology, WUT). Для підтримки зв'язків з роботодавцями на кафедрі електропостачання ІЕЕ з 1 вересня 2021 р. запроваджено дуальну освіту спільно з ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі».

На вимогу Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» 15 жовтня 2018 року наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського при Інституті енергозбереження та енергоменеджменту на базі ЦПЕМ створено Атестаційну комісію з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель.

На виконання Меморандуму між Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ) та КПІ ім. Ігоря Сікорського про співробітництво в рамках реалізації проєкту міжнародної технічної допомоги «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S21) в Україні». в ЦПЕМ розроблено навчальну програму підвищення кваліфікації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем.

У 2021 році на замовлення ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС» в ЦПЕМ розроблено навчальну програму «Парові турбіни та нагнітальні машини» та запроваджено онлайн-навчання для фахівців металургійної галузі. За розробленою програмою підвищення кваліфікації пройшли 54 фахівці однієї з провідних металургійних компаній України.

Таблиця 3. Обсяги фінансування проєктів, що виконуються членами наукової школи

	Обсяги фінансування (тис. грн.)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Держбюджетна наукова тематика	340,0	601,0	490,0		
Госпдоговірна наукова тематика	459,0	186,0	175,0	124,0	127,0
Міжнародні наукові проєкти та гранти		39,0	39,0		

*Участь у виставках, конкурсах інноваційних проєктів, хакатонах, на яких презентовані розробки наукової школи*

Диплом учасника XXI Міжнародної виставки ElcomUkraine (2017 р., м. Київ) – за розробку Денисюк С.П., Дерев'яно Д.Г., Базюк Т.М. «Інтелектуальне місто (енергетична складова). Реалізація концепції Smart Grid на локальному рівні».

Участь у Виставці-презентації промислової продукції київських виробників «Зроблено в Києві», 05 червня 2018:

– Денисюк С.П., Василенко В.І. Програмно-алгоритмічний комплекс «SmartTech» для аналізу потенціалу енергозбереження та оптимізації енергоспоживання;

- Денисюк С.П., Опришко В.П. Аналіз оптимальності графіка електроспоживання. Програмно-алгоритмічний комплекс для автоматизованої системи керування попитом на електричну енергію;
- Коцар О.В. Автоматизовані системи контролю, обліку та управління енерговикористанням.

*Наукова школа «Формування інженерних властивостей порід засобами геодинаміки»  
Керівник д.т.н. проф. Кравець Віктор Георгійович*

На кафедрі геоінженерії під керівництвом проф. Кравця В.Г., лауреата Державної премії в галузі науки і техніки України 1991 р., засновано і розвинуто наукову школу «Формування інженерних властивостей порід засобами геодинаміки».

*Історичні відомості про наукову школу*

Кравець Віктор Георгійович, засновник наукової школи, народився 9 жовтня 1937 року. В 1959 р. закінчив гірничий факультет Київського політехнічного інституту за спеціальністю «Розробка родовищ корисних копалин». Гірничий інженер. В 1960-1964 рр. працював в інституті УкрНДПроект. В 1964 – 1989 р.р. працював в системі Академії наук України. Кандидатську дисертацію захистив в 1971р., докторську – в 1985р. за темою «Процеси і технології формування фізико-технічних властивостей піщано-глинистих порід вибухом», спеціальність 05.15.11 – Фізичні процеси гірничого виробництва. Професор кафедри підземного будівництва (1995 р.), лауреат Державної премії в галузі науки і техніки України (1991 р).

В 1989-1993 рр. – професор кафедри технології та механізації гірничих робіт Гірничо-технічного факультету КПІ, з 1993 р. - завідувач кафедри геобудівництва і гірничих технологій, заслужений професор НТУУ «Київський політехнічний інститут».

Суспільна активність - член-кореспондент Академії гірничих наук України, Академік Міжнародної Академії безпеки життєдіяльності. Виконував обов'язки члена експертної ради ВАК України, члена експертної ради Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, голови спеціалізованої ради з захисту докторських дисертацій при НТУУ «КПІ». До вересня 2017 р. завідувач кафедри геоінженерії Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, нині професор кафедри. З 2017 р. – професор кафедри.

З 1989 р. – фундатор наукової школи з формування інженерних властивостей гірських порід динамічними методами (1989 р.). За період своєї наукової діяльності підготував 7 докторів наук та 16 кандидатів наук. Автор понад 260 публікацій, в тому числі 16 монографій і 6 навчальних посібників, 36 винаходів.

*Історично кафедра геоінженерії* створювалась в Київському політехнічному інституті у вересні 1948 р. як *кафедра шахтного будівництва*. В перші роки відбудови країни відчувалась особлива потреба у гірничих будівельниках, в озброєнні їх новими технологіями, новою гірничопрохідницькою технікою і видобувними комплексами. Перший набір студентів – шахтобудівників здійснено за рахунок спеціальності «Розробка родовищ корисних копалин» першого і другого курсів прийому 1946 і 1947 років. Усього за період 1951 – 1959 рр. кафедра шахтного будівництва підготувала 468 гірничих інженерів – будівельників, серед них 199 – за прискореною формою підготовки.

З 1948 р. кафедру очолювали: д-р техн. наук, професор Михайлов О.Г., спеціаліст з проведення гірничих виробок; канд. техн. наук, доцент Рибкін О.Д. (1953-1956 рр.), доцент, канд. техн. наук Галушко П.Я. (1956-1958 рр.). У 1958 р. на завідування кафедрою запрошено головного інженера комбінату «Укрвугілля», визначного фахівця з гірництва Куренкова Я.І.

В зв'язку з тенденцією наближення гірничих навчальних закладів і осередків до регіонів зосередження гірничовидобувних підприємств наприкінці 1950-х років багато спеціальностей, факультетів і навіть інститутів було закрито або перепрофільовано, зокрема, гірничий факультет КПП, Харківський та Московський гірничі інститути. Припинила існування і кафедра шахтного будівництва, з якої частину студентів старших курсів було переведено до Київського інженерно-будівельного інституту.

В наш час в світовій гірничобудівельній практиці почав активно розвиватись напрямок, пов'язаний з життєвою необхідністю більш широкого освоєння підземного простору мегаполісів. Як і в усьому розвинутому світі, визріла необхідність підготовки фахівців для будівництва підземних міських споруд м. Києва та інших міст України. В зв'язку з цим рішенням вченої ради КПП і наказом ректора за № 60-1 від 20.03.1991 р. на базі кафедри технології та механізації гірничих робіт гірничотехнічного факультету КПП розпочато підготовку фахівців за спеціальністю «Шахтне та підземне будівництво» і спеціалізацією «Будівництво міських підземних споруд». Цього ж року відбувся перший набір групи студентів. Велику роботу з організації нової спеціальності провів завідувач кафедри технології і механізації гірничих робіт, на той час декан гірничотехнічного факультету проф. Пирський О.А..

З липня 1993р. для підготовки вищезгаданих фахівців було організовано кафедру підземного будівництва. Набір студентів відбувся за спеціальністю «Шахтне та підземне будівництво». Перший випуск інженерів спеціальності відбувся у лютому 1997 р. З грудня 1998 р. у зв'язку з реформуванням гірничотехнічного факультету кафедра увійшла до складу Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) НТУУ «КПІ» й у січні 1999 р. перейменована на кафедру геотехнічного будівництва. В подальшому для концентрації підготовки бакалаврів напрямку 6.0903 «Гірництво» в рамках однієї кафедри з 2000 р. розпочато поступове переведення підготовки фахівців спеціальності «Розробка родовищ корисних копалин» (нині «Розробка родовищ та видобування корисних копалин») з кафедри інженерної екології на кафедру

геотехнічного будівництва із перейменуванням останньої на кафедру геобудівництва та гірничих технологій. З 2017 р. – кафедра геоінженерії.

*Інформація про видатних випускників школи:* Академіків, Член-кореспондентів НАН України, Лауреатів Державних премій, Головних конструкторів).

1. Новохацький Олександр Анатолійович (випуск 2010 р.) головний інженер ТОВ «ГЕС Груп»

[https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company\\_details/38923476/](https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company_details/38923476/).

2. Терещенко Вячеслав Вячеславович (випуск 2002 р.), начальник ділянки ТЗ-4 АТ «Київметробуд», у 2005 р. нагороджений нагрудним знаком «Знак пошани» головою КМДА О.О.Омельченком

[https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company\\_details/01387432/](https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company_details/01387432/).

3. Азер Шукюров (випуск 2021 р.), заступник директора департаменту Міністерства екології та природних ресурсів Азербайджану <http://atlas.cawater-info.net/base/marker/152>.

4. Матвійчук Іван Олександрович (випуск 2021 р.), керівник Департаменту будівництва зовнішніх мереж ТОВ «КАНБУД». <https://clarity-project.info/edr/39167127>.

5. Рижов Євген Анатолійович (випуск 2020 р.), начальник ділянки №7 комунального підприємства виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) «Спеціалізоване управління протизсувних підземних робіт». <https://kpsuppr.kyivcity.gov.ua/>.

6. Чорновол Анатолій Сергійович (випуск 2019 р.) головний інженер Комунального підприємства виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) «Спеціалізоване управління протизсувних підземних робіт». <https://kpsuppr.kyivcity.gov.ua/>.

7. Гембарський Лев Володимирович (випуск 2001 р.), директор «Науково-дослідного інституту підземного і спеціального будівництва» <http://irbis-nbuv.gov.ua/ASUA/0058961>.

8. Демещук Вадим Леонідович (випуск 1996р.), директор компанії «ІНТЕКО ВК». <https://clarity-project.info/edr/37888829/relations>

Таблиця 4. Члени наукової школи

Засновник	Послідовники	Учні послідовників	Наступні покоління
Кравець В. Г. (д.н.)	Ткачук К.К. (к.н.)	Стовпник С.М. (к.н.)	
	Зуєвська Н.В. (к.н.) (д.н.)	Соболевський Р.В. (д.н.) Горобчишин О.В. (к.н.) Губашова В.Є.	
	Фролов О.О.		



	Вапнічна В.В. (к.н.)		
	Ган А.Л. (к.н.)		
	Шайдецька Л.В.(к.н.)		

Таблиця 5. Кількісний і кваліфікаційний склад

Категорія	Кількість, осіб
академіків*	
член кореспондентів*	
докторів наук	4
кандидатів наук (докторів філософії)	4
докторантів	
аспірантів	7
магістрів	9
ВСЬОГО	24

*Ключові наукові досягнення наукової школи за період існування*

З початку заснування кафедри в колективі відбувався добір кадрового складу з одночасним курсом на становлення власної наукової школи «Формування інженерних властивостей гірських порід засобами геодинаміки», очолюваної професором В.Кравцем. Для гарантування якості в підготовці фахівців особлива увага приділялась забезпеченню наукового зростання викладачів кафедри, залученню до наукової діяльності перспективних студентів через навчання в аспірантурі.

Починаючи з відкриття на факультеті спеціальності «підземне будівництво» в 1991 р. та до 2016 р. в діяльності школи можна визначити наступні ключові досягнення, які відповідали навчальній складовій діяльності кафедри, спрямованій в той час на підготовку фахівців за двома спеціальностями: «розробка родовищ і видобування корисних копалин» і «геотехнічна і гірнична механіка»:

- виконано комплекс теоретичних та експериментальних досліджень природи і механізму формування детонаційних процесів в подовженому заряді, в рамках яких вперше дано описання явища взаємодії ініціатора (бойовика) з промисловою вибуховою речовиною в акустичному режимі та запропоновано раціональний діапазон співвідношень їх акустичних імпедансів;

- вперше теоретично описано механізм зародження і розвитку незатухаючого детонаційного процесу в напиленому шарі ініціюючої вибухової речовини каналу трубчастого детонуючого хвилевода від відомої в світі безпечної системи ініціювання типу «Нонель», який узгоджується з експериментальними даними за відхилення не більше 5% ;

- теоретично і експериментально досліджено закономірності і особливості взаємодії суміжних подовжених зарядів, встановлено механізм формування монощілини під дією квазіплоского динамічного силового поля від вибуху ряду паралельних шпурових зарядів. На основі виконаних досліджень розроблено методи формування монощілини для відділення блоків декоративного каменю через застосування способу зустрічного ініціювання, оснований на впровадженні ініціюючої системи типу «Нонель»;

- теоретично обґрунтовано та експериментально досліджено пульсаційний механізм розвитку в просторі і часі вертикальної циліндричної порожнини в оточенні зони залишкових деформацій і вперше встановлено переважання в часі торцевих пульсацій газової порожнини перед зворотним рухом її бічних стінок, що забезпечує вертикальне переміщення тіла заповнювача з поверхні в газову порожнину, яке значно випереджає її схлопування. Розроблено технологічні елементи комбінованого методу формування монощілини або площинної зони руйнування, призначених для спорудження вертикальних захисних завіс гірничого і геотехнічного призначення;

- Обґрунтовано теоретично та експериментально умови і способи підсилення основ підземних споруд, складених структурно нестійкими просідними, набухаючими, обводненими ґрунтами, на глибину активної зони при експлуатації в умовах спільно діючих статичних і динамічних чинників. Складено рівняння поступальних коливань від динамічних навантажень, що передаються через носійні елементи конструкцій в основу з підстиляючого шару структурно-нестійкого ґрунту, визначено амплітудно-частотні характеристики власних і вимушених коливань конструкцій підземних споруд з віброізолюваним масивом;

- теоретично та експериментально досліджено явище неусталеного плоско-вертикального вологоперенесення в зоні неповного насичення (аерації) в неоднорідному анізотропному лесовому ґрунті в основі тепловиділяючої споруди, який поводить себе як стисливе пружнопластичне тіло з квазіоднорідною структурою, схильне до лавинного просідання. Розроблено методикку прогнозування величини просідання товщі лесового ґрунту в часі при куполоподібному і рівномірному піднятті рівня підземних вод в умовах підвищеної температури ґрунтової вологи. Розроблено методикку розрахунку технологічних параметрів вибухового способу армування жорстким матеріалом просадних лесових масивів, підданих гідротермальному впливові;

- створено концепцію системного підходу до освоєння підземного простору мегаполісу. Розроблено методикку типізації та районування геологічного середовища мегаполісу, яка вперше оцінює територію за сприятливістю підземному будівництву. Виділено природничі й техногенні фактори впливу, пов'язані з просторовим положенням об'єктів в межах географічної інформаційної системи. На основі розробленої методикки проведено районування території для підземних об'єктів мілкового закладання в м. Києві.

### *Найбільш вагомі результати за 5 років*

Вперше розроблено морфологічну модель територіального розвитку підземної урбаністики і проведено її тестування на реальних будівельних ділянках міста Києва, застосовано модифікований метод морфологічного аналізу (МММА) для оцінки ризиків урбаністичного освоєння підземного простору, отримані системні характеристики міських територій, які показують ступінь сприятливості підземному будівництву. Розроблена морфологічна модель буде використана для побудови стратегічних майстерпланів розвитку «підземного Києва» та інших великих міст України.

Визначені головні умови збереження стійкості конструкції кріплення в існуючому тунелі і послідовність наближення збійки до габариту існуючого тунелю за умови попередження виникнення зон розтягуючих напружень в конструкції існуючого тунелю. Розроблена технологія спорудження кріплення для сполучень головного тунелю та запобіжних збійок і технологія організації робіт по демонтуванню існуючого кріплення в діючому тунелі при з'єднанні з кріпленням збійок.

Вперше обгрунтовано ідею та математично модельовано задачу про механічне руйнування гірського масиву вибухом зворотного конічного бойовика в донній частині свердловинного заряду. Встановлено явище формування силового поля грушоподібної форми з домінуючим напрямком розвитку в донній частині свердловини в площині підшви уступу, здатне формувати в кутовій донній частині свердловини горизонтальну радіально поширену деформовану зону, що виключає необхідність перебуру скорочуючи обсяг буріння зарядних свердловин та витрату промислових вибухових речовин.

Заснування науково-технічного журналу «Геоінженерія», здобуття журналом в 2020 році статусу фахового.

### *Міжнародне визнання НШ*

Проф. В.Г.Кравець:Член редакційної колегії журналу «Budownstwo górnicze i tunelowe», (2012 - 2017) Польща, Катовіце, нагороджений почесною золотою відзнакою федерації науково - технічних товариств Польщі в 2014 р.

*Суспільне визнання результатів* (Державні премії, почесні звання, обрання дійсними членами та член-кор. НАНУ, тощо);

д.т.н В.В. Коробійчук - почесна грамота Житомирської обласної ради.

к.т.н., доц. Стовпник С.М. – відзнака КМ України за участь в спорудженні Бескидського залізничного тунелю, 2019р.

Робота у складі постійно діючої спеціалізованої ради Д 26.002.22 (проф. В.Г. Кравець – голова спецради, проф. Н.В. Зуєвська – заступник голови спецради, доц. В.В. Вапнічна – учений секретар спецради, члени спецради - проф. О.О. Фролов, проф. Н.В.Зуєвська. Голова разової ради – проф. Зуєвська Н.В., члени разової ради - проф. О.О. Фролов, доц. В.В.Вапнічна.

*Захисти членами НШ дисертацій на здобуття ступеня доктора та кандидата наук, а також доктора філософії (ПІБ, тема, рік захисту).*

Діючі на кафедрі ГІ на час звітування члени НШ практично повністю забезпечили професійне зростання, отримавши наукові ступені на протязі 1995 – 2015рр, а саме:

к.т.н. В.В. Вапнічна (жовтень 2009)р, к.т.н. А.Л. Ган (квітень 2011р.), д.т.н. Н.В. Зуєвська (лютий 2012р.), т.н. О.О. Фролов (лютий 2014 р.), к.т.н. С.М. Стовпник (травень 2014 р.), к.т.н. Л.В. Шайдецька (квітень 2015 р.),.

В період 2017-2021 рр. за сприянням та тематикою наукової школи дисертації захистили:

докторську дисертацію - докторант НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», В.В.Коробійчук (2018р.), науковий консультант проф. В.Г.Кравець;

кандидатські дисертації:

- аспірант кафедри, ст. викладач кафедри безпеки життєдіяльності А.І.Ковтун (2018 р.), наук. керівник проф. В.Г. Кравець;

- пошукувачка, співробітниця проектної організації «Основа Солсіф» В.Є. Губашова (2021р.), наук. керівничка проф. Н.В. Зуєвська;

дисертацію доктора філософії - аспірант заочної форми навчання А.М. Шукюров (2021р.), наук. керівник проф. В.Г. Кравець.

#### *Наукові монографії та підручники*

1. Геомеханіка вибухового руйнування масиву міцних гірських порід під час будівництва підземних споруд: монографія/Н.В. Зуєвська, К.С. Іщенко, О.К. Іщенко, В.В. Коробійчук – Електронні текстові дані (1 файл: 16 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. –392 с.

2. Керування енергетичними потоками при вибуховому руйнуванні гірських порід на кар'єрах: монографія / О.О. Фролов, А.І. Крючков, Т.В. Косенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 196 с.

3. Зуєвська Н.В. Прикладні аспекти використання геостатичних методів дослідження в гірництві [Електронний ресурс] : монографія / Зуєвська Н.В., Соболевський Р.В., Виноградова О.П., Горобчишин О.В. Електронні текстові дані (1 файл: 6,94 Мбайт). - КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р. – 150 с.

4. Ресурсозберігаючі технології при будівництві геотехнічних об'єктів/ Зуєвська Н.В., Вапнічна В.В., Зайченко С.В., Шайдецька Л.В./ [Електронний ресурс] монографія/ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 р. – 202 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/22173>

#### *Наукові статті*

– у виданнях, що індексуються наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science всього видано 17, з них найбільш вагомі

1. Explosion of the Primer at the End of a Borehole Charge Luhovyi, P.Z., Kravets, V.H., Prokopenko, N.Y., Shukyurov, A.M. *International Applied Mechanics*, 2021, 57(1), pp. 34–42 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10778-021-01062-w>
2. Regularities of the energy of formation field in the explosion of a conical charge Kravets, V., Zakusylo, R., Sydorenko, Y., .Sałaciński, T., Zakusylo, D. *Central European Journal of Energetic Materials*, 2019, 16(4), pp.533–546 doi 10.22211/cejem/115355.
- 3.S. Stovpnyk, O. Temchenko, A. Temchenko, N. Shevchuk, V. Vapnichnaia, R. Tulchinskiy. Theoretical Preconditions for Business Processes Management of Energy Efficiency in Mining Enterprises / *Advances in Economics, Business and Management Research*, vol.129 III International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence 2020 (ISC-SAI 2020) March 2020, p.31-38. (Web of Science conf.) DOI: 10.2991/aebmr.k.200318.005
4. Analysis of change in the decorative properties of granites under thermal exposure /Korobiichuk, V., Shlapak, V., Kryvoruchko, A., Sobolevskiy, R., Zuievskaya, N./2019/*Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.164694>
5. Change in the physical-mechanical and decorative properties of labradorite under thermal exposure /Korobiichuk, V., Shlapak, V., Sobolevskiy, R., Sydorov, O., Shaidetska, L. / 2019 /*Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.157307>
6. Ecological and economic assessment of investment activities of mining enterprises /Stanislav Stovpnyk, Kostiantyn Tkachuk, and Oleksandr Temchenko/*E3S Web of Conferences* 123, 0 (2019) *Ukrainian School of Mining Engineering – 2019*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912301031>
7. Formation of the system of implementation of the crisis management mechanism based on the example of mining enterprises / **S. Stovpnyk**, O. Temchenko, ZHanna Breher / *Proceedings of the International Scientific Conference. Volume VI, May 24th - 25th, 2019. 500-509.* <http://dx.doi.org/10.17770/sie2019vol6.3924>.
8. Weakening of rock strength under the action of cyclic dynamic loads/Korobiichuk, V., Kravets, V., Sobolevskiy, R., Han, A., Vapnichna, V./2018/*Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.127847>
9. Investigation of the change in the strength properties of a soil mass by mechanical sensing /Zaichenko, S., Frolov, O., Stovpnyk, S., Veremiichuk, Y./2018/*Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.132210>.
10. Investigation of metal oxides as catalysts for the thermal decomposition of potassium chlorate(VII) Wojewódka, A.T., Zakusylo, R., Kravets, V., Romanchenko,

A., Jarosz, T. Central European Journal of Energetic Materials, 2018, 15(2), pp. 327–338 DOI:10.22211/cejem/89868

– належать до переліку наукових фахових видань України (категорій «А» та «Б») та/або у зарубіжних періодичних наукових виданнях країн ОЕСР.

1. Change of dynamic characteristics of foamed explosive substances under the influence of ultrasonic radiation /V. Boiko, V. Kravets, A. Han, O. Han, R.Zakusylo, High Energy Materials, 2021, 13, – P.89 – 95; DOI 10.22211/matwys/0214 ISSN 2083-0165

2 .O. Han /Formation of parameters of foamed explosive mixtures for sealing soils/ O. Han , V. Boiko, V. Kravets, A. Han., ScienceRise, 2020.- № 5, P..6–12. <https://doi.org/10.21303/2313-8416.2020.001430>

3. Застосування енергії вибуху під час виконання спеціальних гірничо-будівельних робіт/В.Г.Кравець, В.В.Бойко, А.Л.Ган, О.В.Ган/ Сучасна спеціальна техніка, №2(61), 2020.- С.135-150

4. Н.В. Зуєвська, Л.В. Шайдецька, В.Є. Губашова. Вплив виконання елементів струменевої цементації на фізико-механічні характеристики навколишнього ґрунтового масиву / Энергетика: економіка, технології, екологія. 2019. № 4 – с. 27-34 [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37406/1/eete2019-4\\_04.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37406/1/eete2019-4_04.pdf)

5. Technological applications of border effects by hole charges system explosion/Viktor Kravets, Azer Shukurov, Roman Zakusylo, Andriy Kovtun/Materialy Wysokoenergetyczne. 2019.11(2)-S.21-30 DOI:10.22211/matwys/0177

6. Панкратова Н.Д., Савченко І.А., Гайко Г.І., Кравець В.Г. Системний підхід до освоєння підземного простору мегаполісів в умовах невизначеностей та багатофакторних ризиків//Доповіді Національної академії наук України. – 2018. – №10. – С. 18 – 25 DOI: [doi.org/10.15407/dopovidi2018.10.018](https://doi.org/10.15407/dopovidi2018.10.018)

URI: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/144519>

7. Крайові ефекти вибуху зарядів складної форми /В.Г. Кравець, Азер Шукюров, П. А. Гонтарь, А. Л. Ган, В. В. Коробійчук/Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки.№ 2(82) (2018) - с.241-246; <http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/7437>

8. Зуєвська Н.В., Губашова В.Є., Шайдецька Л.В. Особливості врахування впливу будівельної техніки на стійкість конструкції котловану при щільній міській забудові /Н.В. Зуєвська, В.Є. Губашова, Л.В. Шайдецька / Збірник наукових праць НГУ.-Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2018. № 54. – С.170-183. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu\\_2018\\_54\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2018_54_18).

9. Стовпник С.М. Дослідження гідравлічного впливу на технологічну стійкість метро тунелю мілкового закладання в намівних масивах / С.М. Стовпник, А.Л. Ган, Є.А. Загоруйко. Л.В. Шайдецька // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету заліз

ничного транспорту, 2017, №5(71).с.141-148 DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2017/114357>.

10. Стовпник С.М. Дослідження гідравлічного впливу на технологічну стійкість метротунелю мілкого закладання в намівних масивах / С.М. Стовпник, А. Л. Ган, Л.В. Шайдецька, Є.А. Загоруйко / Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. – Дніпро. – 2017. – №5. – С. 112–114. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdnuzt\\_2017\\_5\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdnuzt_2017_5_16).

#### *Патенти на винаходи, ліцензійні угоди*

1. Патент на корисну модель UA № 140360. Спосіб приготування водонаповненого спіненого вибухового композиту для ущільнення ґрунтів та розмінування місцевості. МПК E21C 37/00 F41H 11/00 від 25.02.2020. – В. В.Бойко, Т. В. Хлевнюк, Л. В. Лавренов, О.В. Ган, та Ю. П. Приходько. – Опубл.25.02.2020. Бюл. № 4

2. Патент на корисну модель UA № 142889. Спосіб сейсмобезпечного короткосповільненого підривання в кварцитових гірських породах. МПКF42D 3/04 (2006.01), F42D 1/08 (2006.01) від 10.07.2020. – В.В. Бойко, В.Г.Кравець, А.М. Шукюров, Т.В. Хлевнюк. – Опубл. 10.07.2020. Бюл. №13.

3. Патент на винахід UA № 119030. Пристрій для зведення монолітного кріплення тунелю. МПК E21D 9/06 (2006.01), E21D 11/10. – В.Г. Кравець, С.М. Стовпник, Г.І. Гайко, С.В. Зайченко. – Опубл. 25.04.2019, Бюл. № 8.

4. Патент на винахід UA № 135668.Спосіб формування свердловинного заряду вибухової речовини при проведенні масових вибухів. МПК:F42D 3/04 (2006.01), F42D 1/08 (2006.01) В.В.Бойко, В.Г.Кравець, А.М.Шукюров, .В.Хлевнюк, А.Л.Ган/ пат. № 135668, публ. 10.07.2019р. Бюл. № 13.

5. Патент на корисну модель UA № 129589 Спосіб кріплення вертикальних виробок.- Стовпник С.М., Шайдецька Л.В., Ган А.Л., Загоруйко Є.А., Вапнічна В.В.- МПК (2006): E21D 5/00, E21D 5/08 (2006.01), E21D 11/00 опубл. 12 листоп.2018. Бюл. № 21.

#### *Впровадження результатів в економіку та освіту*

Створено методику прогнозної оцінки сприятливості геологічного середовища будівництву об'єктів підземної урбаністики Застосування модифікованого морфологічного аналізу забезпечило ефективний інструмент управління ризиками та інвестиціями при освоєнні підземного простору мегаполісів. Методику впроваджено в Концерні «ДБК-ЖИТЛОБУД», м. Київ (Акт впровадження методики прогнозної оцінки сприятливості геологічного середовища будівництву об'єктів підземної урбаністики" від 02-12.2019 року).

Пропозиції щодо технології виконання буро-вибухових робіт в умовах розробки родовищ на гірських схилах шляхом керування торцевими ефектами вибуху подовженого заряду обмеженої довжини з управлінням формою енергетичного поля в донній частині свердловинного заряду та організацією



взаємодії суміжних силових полів в області масиву на рівні набійки забезпечили на Човдарському кар'єрі з видобутку золотоносної руди в річному вимірі економічний ефект в розмірі 83600 у.о.

В рамках виконання госпдоговорної НДР 1/15 «Розробити спосіб армування приконтурного масиву, що забезпечує стійкість конструкції тимчасового кріплення при будівництві Бескидського тунелю» (керівник доц. Стовпник С.М.). проведено математичне моделювання геомеханічних процесів поведінки масиву навколо сполучень тунелів із запобіжними збійками. Визначено режим робочої характеристики конструкції та показники навантажувального режиму кріплення в процесі будівництва двоколійного Бескидського тунелю. На момент монтування конструкції постійної обробки тунелю отримано характеристики режиму взаємовпливаючого сумісного деформування конструкції кріплення і оточуючого масиву. Виконано узагальнення результатів спостережень, розроблено методику проектування комбінованих конструкцій для слабо метаморфізованих порід, характерних для Карпатського регіону і впроваджено в часі будівництва Бескидського залізничного тунелю.

Основні положення дослідницьких робіт впроваджено до вивчення в теоретичних курсах «Будівництво міських підземних споруд» і «Підземні споруди спеціального призначення», «Проектування вибухових робіт», «Геомеханічні процеси в породних масивах», введено лекції з системного планування об'єктів підземної урбаністики мегаполісів, зокрема м. Києва.

Таблиця 6. Обсяги фінансування проєктів, що виконуються членами наукової школи

	Обсяги фінансування (тис. ₴., тис \$ або тис. €)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Держбюджетна наукова тематика	230	230	230		
Госпдоговірна наукова тематика	120	120	120		75
Міжнародні наукові проєкти та гранти					

*Участь у виставках, конкурсах інноваційних проєктів, хакатонах, на яких презентовані розробки наукової школи*

Розробки наукової школи презентувались на:

1. Всеукраїнському конкурсі студентський наукових робіт у номінації «Розробка родовищ та видобування корисних копалин» з 2017 по 2022 роки, м. Кривий ріг;
2. Всеукраїнському конкурсі студентський наукових робіт у номінації «Шахтне та підземне будівництво» з 2017 по 2022 роки, м. Кривий ріг;
3. Всеукраїнській студентській олімпіаді з напрямку «Гірництво» в номінації «Відкриті гірничі роботи»

4. Участь проф. Н.В.Зуєвської в міжнародному проекті Україна-Китай. Угода № 0305/54-М від 27.12.2019 р. з Академією наук провінції Шаньдун (КНР) про співпрацю у підготовці аспірантів. [3]

5. Участь проф. Н.В.Зуєвської в міжнародній конференції Frontier Forum з передових технологій буріння та експлуатації підземних ресурсів (8 вересня 2021 р.), ЧАНЧУН• ЦЗІЛІН• КИТАЙ.

6. Участь проф. В.Г.Кравця в сумісному проекті з Сілезькою політехнікою (м. Глівіце, Польща) «Підвищення уражаючих властивостей кумулятивних струменів та ударних ядер на основі вдосконалення конструкцій зарядів та нових матеріалів» (2018р.).

7. Участь проф. В.Г.Кравця в міжнародній науково-технічній конференції «DIE WICHTIGEN VEKTOREN FUR DIE ENTWICKLUNG DER WISSENSCHAFT IM JAHR 2020» 24.JANUAR 2020. LUXEMBOURG. LUX. (EUROPIEN SCIENTIFIC PLATFORM) URL:<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/issue/view/24.01.2020>

*Наукова школа «Екологічна безпека геоінженерних систем під впливом техногенних навантажень»  
Керівник д.т.н. проф. Ремез Наталія Сергіївна*

З 2021 року на кафедрі функціонує наукова школа проф. Ремез Н.С. Екологічна безпека геоінженерних систем під впливом техногенних навантажень. В рамках наукової школи створено цілісну теорію про взаємодію сейсмовибухових хвиль з природними середовищами та охоронними об'єктами і біотою; розроблено ефективні методики захисту від впливу небезпечних факторів, створено ресурсозберігаючі технології.

#### *Історичні відомості про наукову школу*

Засновник школи – д.т.н., проф. Вовк Олексій Онуфрійович (25.05.1928 р.) - лауреат Державної премія Литовської РСР (1981), Державної премія України (1991), Заслужений діяч науки і техніки України (1998), має Урядові нагороди СРСР.

Школа виникла як результат співпраці гірничого факультету Київського політехнічного інституту з Інститутом гідромеханіки НАН України. Д.т.н., проф. Вовк Олексій Онуфрійович працював в Інституті геофізики ім. С.І. Субботіна та Інституті гідромеханіки НАН України. Школа формувалась у вісімдесяти роки 20-го століття. Галузь науки – геотехнічна та технічна механіка. Основні дослідження присвячені геогідродинаміці вибухових процесів, розв'язанню задач з динаміки гірських порід; вивченню механізмів руйнування, ущільнення та переміщення гірничої маси на відкритих та підземних розробках, впливу підземних розробок на поверхню землі, методам захисту поверхневих споруд від просідання із застосуванням енергії вибуху.

Практичним застосуванням цих досліджень є розробка новітніх технологій при видобутку корисних копалин у різних регіонах СРСР (в тому числі, в

умовах Крайньої Півночі), зведення каналів в Середній Азії тощо. Результати досліджень знайшли своє відображення у закордонних та вітчизняних публікаціях, нормативних документах з гірництва. Під керівництвом проф. Вовка Олексія Онуфрійовича захищено 4 дисертації на здобуття ступеня доктора наук та 16 - кандидата наук. Опубліковано понад 500 наукових праць, у тому числі близько 40 монографій і брошур, а також понад 200 авторських свідоцтв та винаходів.

*Видатними випускниками школи є наступні науковці:*

- Трофимчук Олександр Миколайович, член-кореспондент НАН України, д.т.н., професор, директор Інституту телекомунікацій та глобального інформаційного простору Національної академії наук, Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки (2005 р.), нагороджений почесною грамотою Кабінету Міністрів України та почесною грамотою Верховної Ради України;

- лауреати Державних премій України в галузі науки і техніки: д.т.н., проф. Рижов Адольф Маркович, д.т.н., проф. Кравець Віктор Георгієвич, к.т.н., д.т.н., проф. Лучко Іван Андрійович ( КПП ім. Ігоря Сікорського), д.т.н., проф. Бойко Віктор Вікторович, ст.наук.співробітник Плужник Владлен Ілліч, к.т.н., ст.наук.співробітник Кузьменко Анатолій Олександрович (Інститут гідромеханіки НАНУ), к.т.н., ст.наук.співробітник Демещук Леонід Іванович ( заступник директора Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці);

- к.т.н. Диняк Сергій Васильович, генеральний директор ТОВ «Юнігран», депутат Житомирської обласної ради;

- к.т.н. Савчук Володимир Петрович, директор ПРАТ «Товкачівський ГЗК»

Ученицею О.О. Вовка і керівником школи на даний час є Ремез Наталя Сергіївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри геоінженерії НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». До 2005 р. працювала в Інституті гідромеханіки НАН України. У КПІ ім. Ігоря Сікорського працює з 2005 року за сумісництвом, а з 2007 року як штатний співробітник. Докторську дисертацію Ремез Н.С. захистила 2005 року у спеціалізованій вченій раді при Інституті гідромеханіки НАН України 05.15.09 – «Механіка ґрунтів та гірських порід», тема дисертації «Взаємодія вибухових хвиль з ґрунтами зі змінною в'язкістю та елементами конструкцій»; вчене звання професора отримала 2014 року. Галузь науки – геотехнічна та технічна механіка. Основні дослідження присвячені динаміці вибухових процесів в природних середовищах; розв'язанню задач з динаміки ґрунтів та гірських порід; вивченню механізмів деформування природно-техногенних систем під дією сейсмовибухових навантажень, їх стійкості під впливом негативних техногенних.

Практичним застосуванням цих досліджень є розробка технологій видобутку корисних копалин із застосуванням короткоуповільненого підривання зарядів вибухових речовин різної маси, зарядів в рукавах з

повітряним та рідинним проміжками. Проведена розробка нових безтритилових вибухових речовин для більш раціональних технологій видобутку корисних копалин. Розроблені апробовані методики розрахунку взаємодії сейсмовибухових хвиль з ґрунтовою основою та спорудами різного призначення для їх сейсмобезпечної експлуатації при розташуванні поблизу проведення військових дій та на екземптованих територіях при виконанні спеціальних робіт по знешкодженню вибухонебезпечних предметів. Розроблені методики для практичного прогнозування ступеня пошкодження техногенних систем та ураження живих організмів та людей від дії повітряноударних хвиль.

Для відновлення інфраструктури України у післявоєнний період запропоновані: комплексна технологічна схема виробництва щебеню та ресурсозберігаючій конструкції заряду та забійки; технологічна схема утилізації відходів гірничого виробництва для отримання скловолокна; схема утилізації відходів будівництва, яка може здійснюватися в двох напрямках: 1) повторне використання окремих частин будинку (фундаменти, стіни) або його окремих конструкцій (балки, плити, колони) по прямому призначенню в новому будівництві; 2) переробка цих відходів (рециклювання) для їх використання в якості вторинних (повторно перероблених) сировинних матеріалів.

Під керівництвом проф. Ремез Наталі Сергіївни захищено 1 дисертацію на здобуття ступеня доктора наук та 6 - кандидата наук. Опубліковано понад 250 наукових праць, у тому числі близько 20 монографій, 25 статей у виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus Web of Science.

Таблиця 7 Члени наукової школи

Засновник	Керівник	Послідовники	Учні послідовників	Наступні покоління
Вовк Олексій Онуфрійович, (д.н.)	Ремез Наталя Сергіївна, (д.н.)	Вовк О.О. (д.н.)	Яковлева А.В. (к.н.)	
				Бойко А.О.
		Ткачук К.К. (д.н.)	Гребенюк Т.В. (к.н.) Диняк С.В. (к.н.) Ополінський І.О. (к.н.)	
		Кофанова О.В. (д.н.)	Борисов О. О. (к.н.) Рабош І. О. (к.н.)	
		Дичко А.О. (д.н.)		Литвиненко В.О.
		Тверда О.Я. (д.н.)		

		Лучко А.І. (к.н.)		
		Бойко В.В. (к.н.)		
		Крайчук С.О. (к.н.)		
		Шмарин С.Л. (к.н.)		
		Кофанов О.Є.(к.н.)		
		Броницький В.О. (к.н.)		

Таблиця 8. Кількісний і кваліфікаційний склад

Категорія	Кількість, осіб
- академіків*	-
- член кореспондентів*	-
- докторів наук	6
- кандидатів наук (докторів філософії)	10
- докторантів	-
- аспірантів	2
- магістрів	
<b>ВСЬОГО</b>	

\*академії наук, що мають державний статус.

Для дослідження шкідливих та небезпечних факторів техногенних навантажень на геоінженерні системи використовується спеціальне обладнання, яке є на кафедрі геоінженерії, у Спеціальній науково-дослідній лабораторії з сейсмічної безпеки вибухів Інституту гідромеханіки НАН України, Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України», в Університеті T.R. KUTAN YA DUMLUPINAR UNIVERSITY Mining Engineering Department (Турецька республіка). Ці дослідження виконуються спільно на основі договору про співпрацю.

Для проведення теоретичних і експериментальних досліджень на кафедрі геоінженерії існують наступні лабораторії. Для дослідження фізико-механічних властивостей ґрунтів та гірських порід в лабораторія механіки ґрунтів є наступне устаткування: прилад для визначення механічних характеристик зразків неправильної форми, (БУ 39М); прилад визначення тріщинуватості радіохвильовим методом (УКТП); штанговисмиктувач МА-10; прилад для

дослідження ґрунтів на стиск в польових умовах ППЛ 9-с; прилад для дослідження ґрунтів на зріз в польових умовах П 10-с ; зсувна крильчатка для визначення попередніх механічних характеристик ґрунтів; прес П-50. Вивчення статичних і динамічних процесів здійснюється в лабораторії фізичних процесів і лабораторії геотроніки з використанням вібростенду, зразків первинних вибухових речовин, курвіметра, тахеометру, планіметра, нівеліру, бусолі. Теоретичні дослідження геоінженерних систем і розробка їх застосування в народному господарстві здійснюється в лабораторії інформатики геосистем і лабораторії Систем автоматизованого проектування із використанням Персональних комп'ютерів (8 од.) з набором спеціалізованого програмного забезпечення. В лабораторії геології існує унікальний музей Мінералів і гірських порід. Дослідження екологічного стану територій прилеглих до геотехнічного ядра здійснюється за допомогою урбаністичного обладнання Контрольно-вимірювальний прилад ЛИВ-1.

Вивчення сейсмічної дії спеціальних і масових вибухів свердловинних зарядів вибухових речовин на охоронні об'єкти застосовується магнітограф Н0-48, електронний осцилограф С9-16 (станція №1), персонального комп'ютер типа ноутбук с аналогово-цифровим перетворювачем (АЦП) Е-140.440 (станція №2) Спеціальної науково-дослідної лабораторії з сейсмічної безпеки вибухів Інституту гідромеханіки НАН України.

Для дослідження впливу хімічних та фізичних факторів на ґрунти і біологічні об'єкти застосовується датчик комбінованого вимірювання AZ-8031 лабораторії оцінки параметрів довкілля Інституту геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України.

Для вдосконалення новітніх ресурсозберігаючих технологій видобутку та переробки корисних копалин співробітники школи мають можливість користуватися обладнанням Лабораторія з переробки руди та Лабораторія механіки гірських порід в Університету T.R. KUTANAYA DUMLUPINAR UNIVERSITY Mining Engineering Department (Турецька республіка).

#### *Ключові наукові досягнення наукової школи за період існування*

За період існування наукової школи створено цілісну теорію про поширення сейсмовибухових хвиль в природних середовищах: ґрунтах, гірських породах, воді, повітрі, геогідродинаміку вибухових процесів, розв'язані задачі з динаміки гірських порід на основі математичних моделей з урахуванням в'язкості, змінної в'язкості, дилатансійного ефекту, ентропії; вивчаються механізми руйнування, ущільнення та переміщення гірської маси на відкритих та підземних розробках корисних копалин, вплив підземних розробок на поверхню землі, розробляються методи захисту поверхневих споруд від просідання при застосуванні енергії вибуху.

На базі теоретичних, експериментальних та натурних досліджень створено новітні ресурсоенергозберегаючі технології видобутку корисних копалин із застосуванням короткоуповільненого підривання, розосередження зарядів вибухових речовин, використанням повітряних та рідинних проміжків між

зарядом та вибуховою порожниною тощо. Створено нові вибухові безтритилові речовини місцевого виготовлення, що мають більшу економічну та екологічну ефективність в порівнянні з еталонними.

На основі досліджень динамічної взаємодії сейсмовибухових хвиль з охоронними об'єктами (в тому числі і за біотою) розроблено ефективні методику і засоби захисту цих об'єктів від впливу шкідливих та небезпечних факторів вибухових навантажень.

Члени школи приймають участь у конкурсних проектах, планують впровадити у виробництво наступні доробки:

1) новітня низьковуглецева ресурсозберігаюча технологія вибухового руйнування гірських порід з метою їх видобутку, яка дозволяє отримати додатковий дохід за рахунок переведення 40-50 % відсіву у товарну фракцію;

2) технологія видобутку блоків природного каменю із застосуванням комплексу портативного обладнання для створення статичного тиску на стінки шпурів;

3) паливні композиції як компоненти дизельного палива, що значно знижують негативний вплив на повітряне середовище, придорожні території і стан здоров'я працівників гірничодобувних підприємств, мешканців промислових агломерацій;

4) енергоефективна технологія утилізації біомаси очисних споруд при реструктуризації чи закритті гірничих виробництв;

5) вторинне використання територій, що заняті під відпрацьовані полігони твердих побутових відходів, хвостосховища шахт, терикони, для забудови споруд різного призначення.

Розроблено теоретичні положення забруднення урбаноземів об'єктами автотранспортного комплексу. Розроблено й апробовано на практиці математичні моделі оцінки екологічного стану приповерхневого шару атмосферного повітря і прилеглих до підприємства територій. Розроблено комплексний метод контролю кислотно-сольового забруднення прилеглих до автомагістралей ґрунтів та поверхневих вод, який надає змогу прогнозувати екологічний стан придорожньої території та приймати екологічно обґрунтовані заходи щодо його поліпшення залежно від пори року та техногенного навантаження на придорожнє середовище; це є актуальним для діяльності підприємства.

#### *Найбільш вагомі результати за 5 років*

За останні 5 років отримано такі практичні результати:

- розроблено алгоритм цільової оцінки блочності та тріщинуватості масиву, який, крім розмірів блоків та міри тріщинуватості масиву, враховує форму та орієнтацію блоків, а також напрямок простягання та падіння тріщин;

- удосконалено конструкцію заряду застосуванням радіального проміжку між зарядом і стінкою свердловини, який заповнюється інертною речовиною з високою акустичною жорсткістю;



- розроблено конструкцію забійки, яка передбачає двостадійну очистку від шкідливих газів, утворених у процесі вибухового руйнування скельних порід, і базується на хемосорбції газів негашеним вапном або відходами виробництва, які його включають, та фізико-хімічній сорбції (адсорбції) цеолітами;

- розроблено підхід щодо оцінки впливу вибухової речовини на навколишнє середовище, який відрізняється тим, що оцінка здійснюється за концентрацією шкідливих газів у пилогазовій хмарі, розрахованою з урахуванням газів, поглинутих забійкою;

- розроблено комплексний підхід щодо вибору вибухової речовини у поєднанні з забійковим матеріалом, який відрізняється від відомих тим, що на першому етапі здійснюється вибір за коефіцієнтом передачі енергії вибуху в масив, на другому – відбувається за можливості коригування хімічного складу вибухової речовини без зміни рецептури, на третьому – підбирається відповідний тип забійкового матеріалу, на четвертому етапі – за наявності альтернативних вибухових речовин проводиться їх порівняльна оцінка за впливом на довкілля з урахуванням матеріалів забійки, на п'ятому – проводиться оцінка за економічними показниками;

- розроблено циклічно-поточну технологію виробництва щебеню на гранітних кар'єрах з застосуванням сучасного дробарного обладнання в робочій зоні кар'єру у поєднанні з крутопохилим конвеєром;

- запропоновано ефективний метод відбивання гірських порід, що забезпечує їх вибухову підготовку і відповідає вимогам подрібнювально-сортувального переділу для отримання високоякісного кубовидного щебеню;

- розроблено спосіб підривання, що створює у висаджуваному масиві просторово-часову структуру з переважанням розтягуючої і зсувної складової поля напружень та забезпечує отримання високоякісного подрібнення при одночасному зниженні міцності шматків гірської маси;

- запропоновано спосіб зустрічно спрямованого ініціювання у поєднанні з застосуванням комбінованих подовжених зарядів, який реалізується шляхом використання сучасних неелектричних засобів ініціювання типу «Нонель», що мають діапазон часу уповільнення від 1 мс до 1 с, у поєднанні з більш екологічно чистими новими емульсійними вибуховими речовинами типу «Україніт» і «Анемікс», які за своїми енергетичними показниками повністю відповідають властивостям руйнованих порід;

- розроблені на основі теорії фракталів та теорії множин алгоритми моніторингу природних та інженерних систем водовідведення дозволяють визначати структуру вимірjuвальної мережі з урахуванням особливостей контрольованого ареалу, а також множин фрактальних ізоліній будь-якої конфігурації з заданою точністю відображення, що дозволяє прогнозувати зміну складу стоків, що надходять до водойм з ландшафтів, а також у випадку повенів та інших катастроф, і відповідно корегувати роботу всіх (або окремих) ланок системи водовідведення з метою підвищення ефективності функціонування роботи обладнання та екологічної безпеки водойм загалом;

- розроблена методологія підвищення достовірності даних екологічного моніторингу природних та інженерних систем водовідведення передбачає

визначення дихотомічної фрактальної структури вимірювальної мережі, меж ареалу та щільності забруднення за кривими Пеано і Коха, на підставі даних вимірювальної мережі та відповідних алгоритмів інтерполяції та згладжування, а також визначення динаміки ареалу забруднення із використанням теореми Байеса:

- на основі дослідження існуючих технологій моніторингу складних систем розроблено методологію підвищення достовірності даних екологічного моніторингу природних та інженерних систем водовідведення, що забезпечує надання достовірної інформації щодо стану систем у контрольованому ареалі;

- на основі аналітичних та експериментальних залежностей обґрунтовано й рекомендовано параметри біохімічного очищення стічних вод із використанням деструкції мікроорганізмів активного мулу пероксидом гідрогену, що забезпечують підвищення ефективності процесу та рівня екологічної безпеки при скиданні очищених стоків у поверхневі водойми;

- розроблено технології інтенсифікації біохімічного очищення стічних вод з використанням дезінтегрованого активного мулу. При цьому вирішується проблема енергоресурсозбереження за рахунок зменшення часу очищення стічних вод, кількості утворення надлишкової біомаси, а також отримання біогазу з можливістю його утилізації в електричну та теплову енергію;

- розроблений засіб для миття автотранспорту містить неіоногенні та аніонні поверхнево-активні речовини, комплекси. Як неіоногенні ПАР застосовують сорбітанолеат, а як аніонні – натрію лаурилсульфат та калійне мило, як комплекси – глюконат натрію. Розробка є екологічно-прийнятною та не чинить значної шкоди на компоненти довкілля;

- розроблено компонентний склад присадки для дизельного моторного палива на основі поверхнево-активних речовин і комплексу антиоксидантів; перевірено їх сумісність та ефективність застосування розробленої присадки для живлення дизельних двигунів внутрішнього згорання.

У рамках наукової школи захищено 2 докторські дисертації (Дичко А.О., Тверда О.Я.) та 8 та кандидатських дисертацій на теми впливу техногенних навантажень на природно-техногенні системи:

- під науковим керівництвом професора Ремез Н.С - 4;
- професора Ткачука К.К. – 2;
- професора Кофанової О.В. – 2.

За останні 5 років співробітниками школи опубліковано 26 монографій та підручників, 19 статей у виданнях, що індексуються наукометричними базами даних Scopus та Web of Science, 64 статті категорії «Б» та у зарубіжних періодичних наукових виданнях країн ОЕСР.

Зареєстровано об'єкти права інтелектуальної власності – 2 патенти на корисну модель.

### *Міжнародне визнання НШ*

Науковий керівник школи Ремез Н.С. – членкиня редколегії міжнародного видання категорії Scopus “Eastern-European Journal of Enterprise Technologies».

Професор Ткачук К.К. - член редколегії іноземного рецензованого наукового видання «International Journal of Mining Science», <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-mining-science/editorial-board>.

Професор Дичко А.О. є членкинею експертної групи проекту «Визначення технологічних потреб в Україні» (Technology Needs Assessment of Ukraine) (UNEP, Climate Technology UNFCCC та UNEP DTU partnership в рамках Познанської стратегічної програми з трансферу технології).

*Робота у складі постійно діючих та разових спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук, а також докторів філософії*

Науковий керівник школи професор Ремез Н.С., професор Вовк О.О. (мол.), професор Ткачук К.К. є членами постійно діючої спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук Д 26.002.22 у КПІ ім. Ігоря Сікорського за спеціальністю за спеціальністю «Геотехнічна і гірнична механіка».

Професор Дичко А.О. - членкиня постійно діючих спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук: Спеціалізована вчена рада Д26.002.24 (Наказ/розпорядження №1714 Дата: 2017-12-28), Спеціалізована вчена рада Д26.880.01 (Наказ / розпорядження № 3 26, Дата:2018-04-04).

Професор Тверда О.Я. – членкиня разової спеціалізованої вченої ради ДФ 26.002.022 (рецензент) та разової спеціалізованої вченої ради ДФ 08.820.002 (опонент).

За останні 5 років у рамках школи захищено 2 докторські і 6 кандидатських дисертацій:

1. Дичко А.О., докторська дисертація на тему: «Науково-методологічні основи підвищення рівня екологічної безпеки моніторингу та біотрансформації поллютантів стічних вод» у вигляді рукопису за спеціальністю 21.06.01 «Екологічна безпека», 2017 р.

2. Тверда О.Я., докторська дисертація на тему: «Науково-теоретичні основи екологічної безпеки гірничопромислових комплексів з виробництва щебеню західного регіону України». Диплом доктора наук ДД 008578 від 23 квітня 2019 року.

3. Шмарін Сергій Левович, спеціальність 21.06.01 – Екологічна безпека, тема кандидатської дисертації «Прогнозування викидів парникових газів з місць захоронення твердих побутових відходів в Україні», дата захисту 18.11.2017.

4. Кофанов Олексій Євгенович, спеціальність 21.06.01 – Екологічна безпека, тема кандидатської дисертації «Підвищення екологічної безпеки придорожніх територій міста модифікацією складу і властивостей дизельного палива». Диплом: ДК № 050100 від 18.12.2018 р.

5. Ополінський Ігор Олегович, спеціальність 21.06.01 – Екологічна безпека, тема кандидатської дисертації «Удосконалення технології утилізації

органічних відходів анаеробним зброджуванням з попередньою деструкцією субстрату», дата захисту 17.05.2019 р. Диплом ДК №053743 від 15.10.2019 р.

6. Борисов Олександр Олександрович, спеціальність 21.06.01 – Екологічна безпека (диплом к.т.н. ДК № 059294 від 09.02.2021 р.); тема кандидатської дисертації: «Наукові засади оцінювання рівня екологічної безпеки міських зон відпочинку, прилеглих до автодоріг».

7. Рабош Ірина Олександрівна, спеціальність 101 Екологія (диплом ДР № 001473, затверджено наказом Міністерства освіти і науки України 15.04.2021 № 420); тема PhD дисертації: «Підвищення екологічної безпеки і моніторинг впливу об'єктів автотранспортної інфраструктури на довкілля».

8. Броницький Вадим Олегович 21.06.01 – Екологічна безпека, тема кандидатської дисертації «Прогнозування використання закритих полігонів твердих побутових відходів в якості основ споруд», дата захисту 28.04.2021.

### *Наукові монографії та підручники (кількість та бібліографічний опис)*

За останні 5 років співробітниками школи опубліковано 26 монографій та підручників. Найбільш вагомі:

1. Ісаєнко В.М. Методи прогнозування та моніторингу технонебезпечних динамічних процесів на екземптованих територіях: монографія / В.М. Ісаєнко, О.О. Вовк (мол.), С.В. Зайченко, Н.С. Ремез, О.О. Вовк. – К.: НАУ, 2018. – 236 с.

2. Ремез Н.С. Взаємодія вибухових хвиль з ґрунтами і елементами техноурбосистем (Електронний ресурс): монографія /Н.С. Ремез; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,4 Мбайт). – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 334 с. – Бібліогр.: с 334. <https://ela/kpi.ua/handle/123456789/30278>

3. Терентьев О. М., Клещов А. Й., Гонтарь П. А., Тверда О. Я. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: монографія. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. Том 1. 149 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23336/1/%d0%a2%d0%be%d0%bc1.pdf>

4. Dychko A. Wastewater treatment quality monitoring and management (Моніторинг та управління якістю очищення стічних вод [монографія]) / А.О. Дичко, І.С. Єремєєв. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 172 с.

5. Dychko A. Intelligent Municipal Engineering Systems' Problems (Проблеми інтелектуальних систем комунального господарства [монографія]) [Електронне видання]/ А.О. Дичко, І.С. Єремєєв, В.Б. Кисельов – К.: Таврійський Національний університет ім. В.І. Вернадського, 2019. - 194 с.

6. Дичко А. О. Технологічні аспекти екологічної безпеки водойм: підручник для студентів вищих навчальних закладів / А. О. Дичко, Г. О. Білявський, Ю. Ю. Мінаєва. – Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2021. – 216 с. ISBN 978-966-992-571-8.

7. Numerical methods of the solution of applied tasks for foreign students: Theoretical material and practical [Electronic resource] : textbook for students of 101 "Ecology"/ Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; authors.: Natalia Remez,

Vadym Bronytskyi (1 file: 2,80 Mbyte). – Kiev: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. – 179 p. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42016>

*В рамках школи за останні 5 років опубліковано 19 статей у виданнях, що індексуються наукометричними базами даних Scopus та/або Web of Science:*

1. Remez, N., Dychko, A., Bronytskyi, V., Hrebenuk, T., Pereira, R. B., & Ekel, P. (2021). Simulation of the influence of dynamic loading on the stress-strain state of the natural and geoenvironment environment. In E3S Web of Conferences (Vol. 280, p. 01008). EDP Sciences.

2. Yeremeyev, I., Dychko, A., Kyselov, V., Remez, N., Kraychuk, S., & Ostapchuk, N. (2021). Methods of Fuzzy Set in Simulation for Predicting Unobserved States of the Ecological and Geoenvironment Systems. Latvian Journal of Physics and Technical Sciences, 58(4), 69-78. <https://doi.org/10.2478/lpts-2021-0034>

3. Yeremeyev, I., Dychko, A., Remez, N., Kraychuk, S., & Ostapchuk, N. (2021). Problems of sustainable development of ecosystems. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 628, No. 1, p.012014). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128001008>

4. Tverda O., Plyatsuk L., Repin M., Tkachuk K. Controlling the process of explosive destruction of rocks in order to minimize dust formation and improve quality of rock mass. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Volume 3, No 10 (93). P. 35–42. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.133743

5. Kofanov O., Kofanova O., Vasylykevych O., Zozul'ov O., Kholkovsky Yu, Khrutba V., Borysov O., & Bobryshov O. Mitigation of the environmental risks resulting from diesel vehicle operation at the mining industry enterprises. // Mining of Mineral Deposits, 2020, 14(2), P. 110–118. DOI: 10.33271/mining14.02.110 <https://doi.org/10.33271/mining14.02.110>

6. Anna Iakovlieva, Segrii Boichenko, Kazimierz Lejda, Oksana Vovk, Iryna Shkilniuk. Vacuum Distillation of Rapeseed Oil Esters for Production of Jet Fuel Bio-Additives // Procedia Engineering. Volume 187, 2017, Pages 363–370. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.387>.

*За останні 5 років членами школи опубліковано 64 статті категорії «Б» та у зарубіжних періодичних наукових виданнях країн ОЕСР:*

1. Remez N., Bronytskyi V. Stress-strain state of the solid waste landfill with account of underlying soils // Актуальные научные исследования в современном мире. 2019. - Выпуск 4(36) ч. 10. – С. 123 -128. ISSN 2524-0986 (Входить до науко метричних баз: РИНЦ , Google Scholar, Бібліометрика української науки, Index Copernicus)

2. Bilous A. Ya., Tverda O. Ya., Tkachuk K. K., Kofanova O. V., Kofanov O. Ye. Using crushed stone production waste for drinking water mineralization. Технічна інженерія. 2021. № 1 (87). С. 132–135. DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2021-1\(87\)-132-135](https://doi.org/10.26642/ten-2021-1(87)-132-135). URL: <http://ten.ztu.edu.ua/issue/view/14148>

3. S. Fomichov, S. Minakov, A. Minakov, A. Pirumov, M. Shevchenko, Ie. Chvertko, O. Vovk. Monitoring of technical state of technogenic unsafe pipelines // Наукоємні технології, Том 34, № 2, 2017 – pp. – 171-177

4. Dychko A.O., Minaieva Yu.Yu. Hrebeniuk T.V. Technology of biomass chemical disintegration in anaerobic digestion of organic waste. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Технічні науки Том 28 (67) № 1 2017, С. 6 – 10. <http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/28-67-1>

#### *Патенти на винаходи, ліцензійні угоди*

За останні 5 років в рамках школи видано 2 патенти.

1. Патент України «Засіб для миття автотранспортних засобів». Патент на корисну модель, заявка на корисну модель у 2019 12074 від 20.12.2019 р. І. О. Рабош, О. В. Кофанова, О. І. Василькевич, М. Б. Степанов.

2. Патент України «Когенераційна установка». Патент на корисну модель, заявка на корисну модель. Патент.-№118005.-Заявл. 30.05.2017, Опубл.10.07.17, Бюл.№13. Радецька О.Й., Вовк О.О., Чудик І.І.

#### *Впровадження результатів в економіку та освіту*

Результати досліджень, отримані в рамках школи, впроваджено в економіку України.

Низьковуглецеві ресурсощадні технології видобутку та переробки корисних копалин впроваджено на наступних підприємствах: ПрАТ «Коростенський ГЗК», ПАТ «Малинський каменедробильний завод», ПрАТ «Товкачівський гірничо-збагачувальний комбінат» (ПрАТ «Товкачівський ГЗК»)

Промислове підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «АГРОПРОМБУДІНДУСТРІЯ», Науково-виробниче підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «УКРЕКОТЕХІНВЕСТ».

Дослідження з підвищення рівня екологічної безпеки водних об'єктів та ефективного біохімічного очищення стічних вод впроваджені підприємствами КП «Лубни-водоканал», ТОВ «Агропромбудіндустрія», ТОВ «5-й Гідротехнічний підводний загін», а також увійшли до індивідуального проекту професора Дичко А.О. в рамках Міжнародної програми «Environmental Governance and Management with EU-focus» (Екологічне управління і менеджмент у фокусі ЄС, 2014 р.), схваленого Шведським агентством з охорони навколишнього середовища та Шведським агентством міжнародного розвитку та співпраці.

Результати досліджень з підвищення екологічної безпеки гірничодобувних підприємств впроваджено на: ГНДЛ «Реактор» ОКБ «Шторм» КПП ім. Ігоря Сікорського, ТОВ «Інтон», ТОВ «Ньюприм-ЛТД», ТОВ «Окема Плюс». При створенні кадастру викидів парникових газів Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України використані результати досліджень членів школи.

Результати досліджень, отримані в рамках школи, впроваджено в навчальному процесі КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Вперше матеріали досліджень впливу шкідливих і небезпечних факторів на довкілля, а також розроблені методології визначення і прогнозування стійкості систем лягли в основу курсів лекцій та практичних занять для студентів за освітніми програмами: освітньо-професійні програми першого (бакалаврського) рівня «Геоінженерія» (184 - Гірництво) та «Інженерна екологія та ресурсозбереження» (121 - Інженерна екологія та ресурсозбереження), а також сертифікатна «Підземна урбаністика»; освітньо-професійна програм другого (магістерського рівня «Геоінженерія» (184 - Гірництво), та сертифікатних програм «Екологічні технології в гірництві», «Ресурсозберігаючі технології надрокористування».

Таблиця 9. Обсяги фінансування проєктів, що виконуються членами наукової школи

	Обсяги фінансування (тис. ₴., тис \$ або тис. €)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Держбюджетна наукова тематика					
Госпдоговірна наукова тематика		20 тис. ₴.*			42 тис. ₴***
Міжнародні наукові проєкти та гранти			16 тис. ₴**		

\*Виконання НДДКР, проведення розробок та досліджень за заявками підприємств та організацій: Назва тематики – Сучасний стан використання відходів твердої біомаси в контексті скорочення викидів парникових газів в енергетичному секторі України. № договору – 1/6-2018. Дата – 01.06.2018.

\*\*Виконання робіт за міжнародними контрактами (за умови реєстрації в університеті): Назва тематики: Міжнародний проєкт у сфері освіти «Підготовка та впровадження програми спільного навчання другого ступеня – Енергетика нового покоління» за програмою KATAMARAN Польського національного агентства академічних обмінів NAWA. № договору: 2400/46-м. Дата реєстрації: 2019-11-28.

\*\*\* Виконання НДДКР, проведення розробок та досліджень за заявками підприємств та організацій: Назва тематики – Способи утилізації відходів видобування будівельного та декоративного каменю. № договору – Д/0201.01/2400.01/278/2021. Дата – 23.07.2021.

*Участь у виставках, конкурсах інноваційних проєктів, хакатонах, на яких презентовані розробки наукової школи*

Члени школи приймали участь у міжнародних проєктах: CENEAST «Реформування програм у сфері містобудівництва у просторі Східного сусідства» (Tempus); при підтримці Британської Ради «Інтернаціоналізація вищої освіти».



*Кількість та короткий опис організованих наукових конференцій різного рівня, у тому числі міжнародних, закордонних*

На кафедрі геоінженерії кожного року проводиться Міжнародна конференція з участю студентів «Енергетика. Екологія. Людина» Видається збірник статей конференції в електронному форматі.

В рамках договору про співпрацю між КПІ імені Ігоря Сікорського та партнерських відносин кафедри геоінженерії НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського та кафедри гірництва, факультету інженерії Університету Думлупинар проводиться науковий захід «Моделювання у програмному комплексі GPSS/Н «Проектування вибухових робіт на гірничому підприємстві» у змішаному форматі.

Професор Ремез Н.С. і професор Дичко А.О. приймали участь в організації міжнародних конференцій в якості є рецензентів ISEERSS <https://iserss.org/Commllttee/> та ICSF [https://icsf.ccjournals.eu/2021/index2.html](https://icsf.ccjournals.eu/2021/index2.html#committees) #committees - *Web of Science*

*Наукова група «Створення методів та засобів захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів при зварюванні та споріднених технологіях»  
Кревіник групи д.т.н. Левченко Олег Григорович*

Наукова група «Створення методів та засобів захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів при зварюванні та споріднених технологіях» займається вирішенням проблем охорони праці у зварювальному виробництві, дослідженням шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають при зварюванні та споріднених процесах, розробкою засобів колективного та індивідуального захисту зварників.

#### *Інформація про засновника групи*

Група виникла як результат співробітництва кафедри охорони праці Київського політехнічного інституту з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України з ініціативи, на той час, директора інституту академіка Б.Є. Патона.

Засновник групи – д.т.н., проф. Підгаєцький Володимир Володимирович (1914–1991), український вчений у галузі зварювального виробництва. 1953 року захистив кандидатську дисертацію, 1964 – докторську, з 1973 р. – професор, заслужений діяч науки УРСР (1984), лауреат Сталінської премії (1952). У 1946–1996 рр. працював у Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, очолював відділ зварювальних матеріалів.

Група формувалась у вісімдесяти роки 20-го століття. Її можна віднести до галузі науки – охорона праці у зварювальному виробництві, дослідження шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають при зварюванні та споріднених технологіях. Перша публікація Підгаєцького В.В., яка стосувалась проблем охорони праці, вийшла 1958 року. У 1980-90 роках

почався бурхливий розвиток публікацій про шкідливі та небезпечні фактори зварювального виробництва. Тоді під науковим керівництвом відомого в Україні і за кордоном професора Підгаєцького В.В. почалися актуальні на той час проблеми охорони праці у зварюванні, зокрема дослідження зварювальних аерозолів (шкідливих речовин, що виникають під час зварювального процесу).

На той час активно працювала Всесоюзна комісія з охорони праці у зварюванні, головою якої був професор Підгаєцький В.В. Почали з'являтися чисельні публікації у вітчизняних та зарубіжних виданнях, зокрема в документах VIII-ї комісії Міжнародного Інституту Зварювання. У цій роботі активну участь приймав учень Підгаєцького В.В. – Левченко О.Г., який у 1980–2000 роках теж працював у Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона і в 90-ті роки був вченим секретарем комісії з питань охорони праці у зварюванні.

Логічно, що послідовником Підгаєцького В.В. став Левченко Олег Григорович, доктор технічних наук (13 листопада 2002 р., ДД № 002557; 05.26.01 – Охорона праці), професор (22 грудня 2014 р., 12ПР № 010024; професор зі спеціальності 05.03.06 – Зварювання та споріднені процеси і технології), завідувач кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського. Фахівець у галузі охорони праці та цивільного захисту. Закінчив НТУУ «КПІ» (1980 р.). Від 1980 по 2015 р. працював у Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, очолював відділ проблем охорони праці та екології у зварювальному виробництві. Водночас з 2002 по 2007 р. почав працювати в НТУУ «КПІ» на посаді професора кафедри охорони праці та довкілля, а з 2007 року – завідувач кафедри. З 2015 р. звільнився з роботи в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона і почав працювати в НТУУ «КПІ» на посаді завідувача кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки.

Основні напрямки наукової діяльності: дослідження шкідливих та небезпечних виробничих факторів зварювального виробництва; теоретичні основи процесів утворення зварювальних аерозолів; дослідження гігієнічних характеристик процесів зварювання, зварювальних матеріалів і способів зварювання; розробка методів та засобів нейтралізації шкідливих речовин, що забруднюють повітря виробничих приміщень, технологічних і санітарно-технічних заходів мінімізації шкідливих виділень у повітря робочої зони; дослідження фільтруючих матеріалів для засобів захисту зварників і навколишнього середовища; створення нових високоефективних фільтровентиляційних агрегатів та засобів індивідуального захисту; проблеми електромагнітної безпеки та засобів захисту працюючих від електромагнітних полів і випромінювань.

У результаті вирішення поставлених завдань Левченко О.Г. запропонував цілий комплекс заходів захисту зварників і навколишнього середовища від шкідливого впливу зварювальних аерозолів. На основі виконаних ним досліджень знайшли подальший розвиток уявлення про процеси утворення аерозолів як неминучого результату електродугового процесу, встановлено закономірності формування хімічного складу зварювальних аерозолів з урахуванням нерівноважного випаровування металів зварювальної ванни.

Розроблено технологічні рекомендації удосконалення зварювальних матеріалів і технологій, а також санітарно-технічні заходи. Для нейтралізації шкідливих речовин виконано дослідження й вибір фільтруючих матеріалів різних видів з метою застосування в системах місцевої вентиляції й засобах індивідуального захисту органів дихання зварників. За участю Левченка О.Г. розроблено нові моделі засобів місцевої вентиляції й індивідуального захисту, організоване серійне виробництво вентиляційних і фільтровентиляційних агрегатів марки «ТЕМП» (спільна розробка КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона та МНТЦ «Темп»).

Професор Левченко О.Г. – член спеціалізованої вченої ради Д 26.002.05 за спеціальністю «Екологічна безпека» у КПІ імені Ігоря Сікорського та К 26.802.01 за спеціальністю «Охорона праці» при Національному науково-дослідному інституті промислової безпеки та охорони праці; член вченої ради КПІ імені Ігоря Сікорського (член комісії з підготовки пропозицій до законодавчих і нормативних документів); член вченої ради Інституту енергозбереження та енергоменеджменту, член редакційних колегій фахових видань «Геоінженерія» та «Проблеми охорони праці в Україні».

Левченко О.Г. – автор більше 400 наукових праць, у числі 4 монографій, 3 підручників, 6 навчальних посібників (у тому числі одного з грифом МОН України), 10 державних стандартів, 6 винаходів. Під науковим керівництвом Левченка О.Г. захищено 6 кандидатських дисертацій.

На високому науково-методичному рівні Левченко О.Г. викладає сучасні навчальні дисципліни «Охорона праці», «Охорона праці в галузі» та «Цивільний захист», а з 2017 р. – нову комплексну дисципліну «Охорона праці та цивільний захист». Консультує здобувачів ступеня бакалавра з питань охорони праці та магістрів – з питань охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Таблиця 10. Члени наукової групи

Засновник	Керівник	Учні керівника	Наступне покоління
Підгасцький Володимир Володимирович (д.т.н., проф.)	Левченко Олег Григорович (д.т.н., проф.)	Лук'яненко А.О. (к.т.н.), Тимошенко О.М (к.т.н.), Володченкова Н.В. (к.т.н.), Безушко О.М. (к.т.н.), Арламов О.Ю. (к.т.н.), Льчук О.С (к.т.н.)	Полукаров Ю.О. (к.т.н.)

Таблиця 11. Кількісний і кваліфікаційний склад наукової групи:

Категорія	Кількість, осіб
- докторів наук	2
- кандидатів наук	6
- здобувачів	1
ВСЬОГО	9

*Ключові наукові досягнення наукової групи за період існування*

За період існування наукової групи створено цілісну теорію про шкідливі та небезпечні виробничі фактори, що виникають при зварюванні та споріднених процесах (зварювальні аерозолі, електромагнітні поля та випромінювання, шум тощо), створено систему заходів захисту від ШНВФ, фільтруючі матеріали для захисту від шкідливих речовин, що утворюються при зварюванні, засоби місцевої вентиляції, засоби захисту від магнітних полів, засоби індивідуального захисту.

Результати інноваційної діяльності: на основі досліджень шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають під час застосування зварювальних технологій, розроблено новітні засоби колективного та індивідуального захисту працівників: серія засобів місцевої вентиляції марок «Темп» різної продуктивності для робочих місць зварників (вентиляційні та фільтровентиляційні агрегати), системи очищення і подавання повітря під маску зварника, засоби екранування від електромагнітного випромінювання, мобільний захисний екран від ультрафіолетового випромінювання для нестационарних робочих місць електродугового зварювання; молодь групи приймає участь в конкурсних проектах, планує налагодити виробництво створених засобів захисту працюючих.

Під науковим керівництвом Левченка О.Г. спільно з ІЕЗ ім. Є.О.Патона та МНТЦ «Темп» розроблено енергозберігаючі засоби місцевої вентиляції для робочих місць зварників та інших виробництв:

- Мобільний фільтровентиляційний агрегат «Темп-2000» (3 модифікації продуктивністю 1750, 2000 та 2500 м<sup>3</sup>/год);
- Мобільний фільтровентиляційний агрегат «Темп-НТ» (3 модифікації продуктивністю 2000, 3000 та 4000 м<sup>3</sup>/год);
- Низьковольтний переносний фільтровентиляційний агрегат «Темп-НТ-М» (2000 м<sup>3</sup>/год);
- Низьковольтний переносний вентиляційний агрегат «Темп-НВ» (2000 м<sup>3</sup>/год) і «Темп-НВ-М» (4000 м<sup>3</sup>/год).

Розроблено мобільний захисний екран МЗЕ для захисту працюючих від ультрафіолетового та видимого оптичного випромінювання на нестационарних робочих місцях зварників.

Вперше видано наукову монографію про шкідливі речовини, що утворюються при зварюванні «Сварочные аэрозоли и газы: процессы

образования, методы нейтрализации и средства защиты». – Київ: Наукова думка, 2015. – 248 с., автор – Левченко О.Г.

Під керівництвом Левченка О.Г. за тематикою наукової групи вперше підготовлено курс лекцій з охорони праці у зварювальному виробництві для студентів зварювального факультету НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського» та інших закладів вищої освіти України, де вивчають зварювання та споріднені процеси.

Вперше для студентів, які вивчають зварювання, видано навчальний посібник «Охорона праці у зварювальному виробництві», автор – Левченко О.Г.

Опубліковано більше 400 статей у провідних наукових фахових журналах: «Автоматичне зварювання», «The Paton Welding Journal», «Наукові вісті НТУУ“КПІ”», «Вісник НТУУ “КПІ”. Серія “Гірництво”», «Проблеми охорони праці в Україні» тощо.

18 статей Левченка О.Г. входять до наукометричних баз даних Web of Science, 16 статей, що індексуються у Scopus.

Індекси цитування провідних дослідників за базою даних Google Scholar всього – 491, з 2018 року – 240; h-індекс – 11, з 2018 року – 8; 10-індекс – 14, з 2018 року – 5.

Видано 4 наукові монографії, 3 підручники, 7 навчальних посібників.

Зареєстровані об'єкти права інтелектуальної власності – 2 авторські свідоцтва, 4 патенти на винаходи.

Під керівництвом Левченка О.Г. було виконано низку наукових і науково-технічних проектів: «Дослідити рівні виділень аерозолів при застосуванні нових технологій зварювання, розробити гігієнічну класифікацію зварювальних процесів та створити методи і засоби захисту робочих» (постанова Бюро ВФТПМ НАН України), «Створення фільтруючого пояса для подавання чистого повітря під маску зварника» (постанова № 22547/96 Кабміну України згідно з міждержавною програмою досліджень), «Дослідження оптичного випромінювання та шуму та під час застосування зварювання в захисних газах плавким та неплавким електродом» (№ 16/1/12); «Захист працюючих від небезпечних фізичних факторів під час застосування різних видів електродугового зварювання» (Д/р 0117U004158).

За результатами діяльності науковий керівник групи д.т.н., проф. Левченко О.Г. нагороджений відзнакою Національної академії наук України «За професійні здобутки» та подякою Міністерства освіти і науки України.

*Захисти членами наукової групи дисертацій на здобуття ступеня кандидата наук*

Під науковим керівництвом професора Левченка О.Г. у рамках наукової групи захищено 6 кандидатських дисертацій на теми поліпшення умов праці при зварюванні та інших технологічних процесах.

- Лук'яненко А.О., тема дисертації «Нормалізація концентрації шкідливих речовин на робочих місцях ручного дугового зварювання», 2012 р.;

- Гончарова О.М., тема дисертації «Методи забезпечення електромагнітної безпеки операторів машин контактного точкового електрозварювання», 2014 р.;
- Володченкова Н.В., тема дисертації «Підвищення вибухобезпеки виробничих об'єктів зберігання, переробки та використання зерна», 2014 р.;
- Безушко О.М., тема дисертації «Мінімізація виділень шкідливих речовин у повітрі робочої зони при ручному дуговому зварюванні легованими електродами», 2017 р.;
- Арламов О.Ю., тема дисертації «Захист від ультрафіолетового та акустичного випромінювань на нестационарних робочих місцях електродугового зварювання», 2017 р.;
- Ільчук О.С., тема дисертації «Підвищення рівня ефективності управління охороною праці на машинобудівному виробництві методами бенчмаркінгу», 2019 р.

### *Найбільш вагомні результати за 5 років*

Представниками наукової групи виконуються наукові дослідження шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають при зварюванні та споріднених процесах. На сьогодні виконано дослідження рівнів і частотного складу електромагнітних випромінювань, що створюються при застосуванні різних способів електродугового і контактного зварювання. Для гігієнічного оцінювання полічастотних електромагнітних випромінювань запропоновано застосовувати новий узагальнений показник рівня магнітного поля і відповідну методику.

У пошуках нових матеріалів для екранування електричних, магнітних та електромагнітних полів широкого частотного діапазону досліджено захисні властивості рідинних екологічно безпечних матеріалів. Такі матеріали для дослідження виготовлялися на основі концентрату залізної руди з використанням у якості матриці водно-дисперсної та геополімерної фарби. Було встановлено, що для виготовлення екологічно безпечних рідинних композиційних матеріалів для екранування електричних, магнітних та електромагнітних полів найбільш поширених частот доцільно використовувати серійні фарби з додаванням у якості екрануючої субстанції концентрату залізної руди. При цьому загальні коефіцієнти екранування електромагнітного поля промислової частоти шарами суміші завтовшки 0,22–0,25 мм із екрануючою субстанцією 15–60 вагових відсотків для водно-дисперсної фарби становлять 1,1–2,9, для геополімерної фарби – 1,1–5,3.

За результатами цих досліджень лише 2022 року опубліковано 2 статті у виданнях, що індексуються в науко метричній базі Scopus.

Вперше виконано дослідження хімічного складу шкідливих речовин, що забруднюють повітря робочої зони при дуговому зварюванні міді та її сплавів. На цю тему опубліковано статтю, що індексуються в науко метричній базі Scopus.

Виконано обґрунтування необхідності створення інформаційно-аналітичної системи комплексної оцінки умов праці під час застосування різних способів зварювання та споріднених технологій. Для гігієнічного оцінювання умов праці зварників запропоновано користуватись новим інтегральним показником безпеки електродугових та контактних способів зварювання.

Розроблено нову модель мобільного екрану для захисту від оптичного випромінювання електричної зварювальної дуги на нестационарних робочих місцях зварників. Дану розробку запатентовано (Пат. 147160 України, МПК (2021.01) H05K 9/00 G12B 17/02 (2006.01)).

*Робота у складі постійно діючих та разових спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук*

Науковий керівник групи Левченко О.Г. був членом постійно діючих спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій докторів та кандидатів наук:

– член Спеціалізованої вченої ради: Д 26.002.05 «Екологічна безпека» (наказ МОН України № 1/50 від 2020-09-01) – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

– член Спеціалізованої вченої ради: Д 26.802.01 «Охорона праці» (наказ МОН України № 387 від 2020-03-04 – ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці».

*Захисти членами НГ дисертацій на здобуття ступеня кандидата наук*

Під науковим керівництвом професора Левченка О.Г. у рамках наукової групи захищено 6 кандидатських дисертацій на теми поліпшення умов праці при зварюванні та інших технологічних процесах.

За останні 5 років у рамках групи захищено 3 кандидатські дисертації:

1. Безушко О.М., тема дисертації «Мінімізація виділень шкідливих речовин у повітрі робочої зони при ручному дуговому зварюванні легованими електродами», 2017 р.;

2. Арламов О.Ю., тема дисертації «Захист від ультрафіолетового та акустичного випромінювань на нестационарних робочих місцях електродугового зварювання», 2017 р.;

3. Ільчук О.С., тема дисертації «Підвищення рівня ефективності управління охороною праці на машинобудівному виробництві методами бенчмаркінгу», 2019 р.

*Наукові монографії та підручники*

*Монографії:*

1. Левченко О. Г., Безушко О. М. Мінімізація виділень зварювальних аерозолів. – НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Globe Edit, 2020. – 150 с.



2. O. G. Levchenko, O. Yu. Arlamov, A. O. Lukianenko. Protection against optical and acoustic radiation during arc welding. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2020. – 121 p.

*Навчальні підручники та посібники:*

1. Охорона праці та цивільний захист: підручник для студентів, які навчаються за спеціальностями галузей знань «Автоматизація та приладобудування» / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська, за ред. О. Г. Левченка. М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2019. – 420 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/26895>.

2. Охорона праці та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська, за ред. О. Г. Левченка; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ: Основа, 2019. – 472 с.

3. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Каравела, 2019. – 268 с.

4. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: додатки до підручника для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Каравела, 2019. – 310 с.

5. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ: Каравела, 2021. – 268 с. (друге видання).

6. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: додатки до підручника / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ: Каравела, 2021. – 312 с. (друге видання).

7. Labour Protection and Civil Defense [Electronic resource]: textbook for undergraduate students / O. Levchenko, O. Polukarov, O. Arlamov, Y. Polukarov, O. Zemlyanska; edited by O. Levchenko; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data (1 file: 2,83 MB). – Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. – 352 p. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42252>.

8. Електробезпека в енергетиці: навч. посіб. для студ. спеціальностей у галузі енергетики / О.Г. Левченко, С.П. Денисюк, С.Ф. Каштанов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2022. – 280 с.

*Наукові статті:*

Видано 21 наукову статтю. Бібліографічний опис десяти найбільш вагомих:

1. Influence of Composition of Binder of Electrodes Coating on Cytotoxicity of Welding Aerosols / O.G. Levchenko, A.O. Lukianenko, O.V. Demetska, O.Y. Arlamov // *Materials Science Forum*. – 2018. – Vol. 927. – P. 86-92 (Scopus).
2. O.M. Bezushko, O.G. Levchenko, T.B. Maidanchuk, A.O. Lukyanenko, O.M. Goncharova (2021). Hygienic characteristics of air in the working zone during arc welding of copper and its alloys (Review). *The Paton Welding Journal*, 2, 41-45. Doi: 10.37434/as2021.02.08.
3. O. Levchenko, O. Bezushko, T. Maidanchuk, A. Lukianenko, O. Goncharova, D. Bajic and D. Veljic. (2021). Effect of liquid glass type on hygienic characteristics of coated electrodes for arc welding of tin bronzes. *E3S Web Conf. Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021)*, 280, 6 p. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128009018> (Scopus).
4. О. Г. Левченко, С. Ф. Каштанов (2021). Сучасні вимоги безпеки до систем управління промисловим обладнанням (Частина І. Показники безпеки систем управління). *Проблеми охорони праці в Україні*, 37(2), 9-15. <https://doi.org/10.36804/nndipbop.37-2.2021.9-15>.
5. Glyva, V., Bakharev, V., Kasatkina, N., Levchenko, O., Levchenko, L., Burdeina, N., Guzii, S., Panova, O., Tykhenko, O., & Biruk, Y. (2021). Design of liquid composite materials for shielding electromagnetic fields. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3, 6 (111), 25–31. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.231479> (Scopus).
6. Левченко О. Г., Глива В. А., Тихенко О. М., Арламов О. Ю. Особливості застосування екологічно безпечних рідинних композиційних матеріалів для екранування електромагнітних полів. *Системи управління навігації та зв'язку*. 2022. 2(68). С. 111–114. <https://doi:10.26906/SUNZ.2022.2.111>.
7. Levchenko, O., Polukarov, Y., Goncharova, O., Bezushko, O., Arlamov, O., & Zemlyanska, O. (2022). Determining patterns in the generation of magnetic fields when using different arc welding techniques. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (10 (116)), 50–56. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.254471> (Scopus).
8. Левченко О.Г., Полукаров Ю.О., Безушко О.М., Гончарова О.М. (2022). Системи гігієнічної оцінки зварювальних матеріалів в Україні (Частина 1). *Автоматичне зварювання*, 3, 2022, 53-58. <https://doi.org/10.37434/as2022.03.07>.
9. Левченко О.Г., Полукаров Ю.О., Безушко О.М., Гончарова О.М. (2022). Системи гігієнічної оцінки зварювальних матеріалів в Україні (Частина 2). *Автоматичне зварювання*, 5, 2022, 47-55. <https://doi.org/10.37434/as2022.03.07>.
10. Levchenko, O., Polukarov, Y., Goncharova, O., Bezushko, O., Arlamov, O., & Zemlyanska, O. (2022). Determining patterns in the generation of magnetic fields when using different contact welding techniques. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(10 (120)), 46–53. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.268699> (Scopus).

### *Патенти на винаходи:*

Отримано 2 патенти і авторське свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір:

1. Пат. 110801 України, МПК G 01 N 33/48 (2006/01). Спосіб експрес-оцінки токсичності зварювальних аерозолів *in vitro* / О. В. Демецька, Н. С. Леоненко, В. О. Мовчан, О. Г. Левченко, А. О. Лук'яненко. – Опубл. 25.10.2016. – Бюл. № 20.

2. Науковий твір «Методика бенчмаркінгу охорони праці»: свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір / О. Г. Левченко, О. С. Ільчук. – № 78323; реєстр. 13.04.18.

3. Пат. 147160 України, МПК (2021.01) H05K 9/00 G12B 17/02 (2006.01). Захисний екран для дугового зварювання / Левченко О.Г., Глива В.А., Арламов О.Ю., Ільчук О.С. – Опубл. 14.04.2021. – Бюл. № 15.

### *Впровадження результатів в економіку та освіту*

Результати впровадження досягнень наукової групи в економіку реалізовані в науково-технічних розробках засобів захисту працюючих та навчальному процесі КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Так, на основі досліджень шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають під час застосування зварювальних технологій, розроблено новітні засоби колективного та індивідуального захисту працівників. Результати досліджень хімічного складу та рівнів виділень зварювальних аерозолів (шкідливих речовин) покладено в основу розрахунку продуктивності новостворених засобів місцевої вентиляції різної продуктивності для робочих місць зварників, зокрема стаціонарних та мобільних (пересувних) фільтровентиляційних агрегатів марок «Темп-2000», «Темп-НТ» різної продуктивності та «Темп-НТ-М». Ці результати використано для вибору відповідних видів фільтруючих матеріалів і конструкцій триступневих фільтрів для даних засобів місцевої вентиляції, які успішно впроваджено на багатьох підприємствах України.

Розроблений мобільний захисний екран МЗЕ для захисту працюючих від ультрафіолетового та видимого оптичного випромінювання на нестационарних робочих місцях зварників впроваджено на промислових об'єктах ТОВ «Північно-український будівельний альянс».

Результати виконаних досліджень шкідливих і небезпечних факторів зварювального виробництва використано в навчальному процесі навчально-наукового інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». При цьому вперше підготовлено курс лекцій з охорони праці у зварювальному виробництві для студентів університету. Для студентів, які вивчають зварювання та інші споріднені технології, вперше видано навчальний посібник «Охорона праці у зварювальному виробництві».

Під науковим керівництвом Левченка О.Г. за тематикою наукової групи вперше видано низку міжнародних державних стандартів України серії «Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах»:

1. ДСТУ ISO 10882-1:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Відбирання проб аерозолів і газів у зоні дихання оператора. Частина 1. Відбирання аерозолів / Переклад і науково-технічне редагування О. Левченко, Ю. Бондаренко, Н. Притула. – [Чинний від 2008-08-04]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 24 с.

2. ДСТУ ISO 10882-2:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Відбирання проб аерозолів і газів у зоні дихання оператора. Частина 2. Відбирання газів / Переклад і наук.-техн. ред. О. Левченко, Ю. Бондаренко, Н. Притула. – [Чинний від 2008-08-04]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 20с.

3. ДСТУ ISO 15011-1:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Лабораторний метод відбирання аерозолів і газів, утворюваних під час дугового зварювання. Частина 1. Визначення рівня виділень і відбір проб для аналізу мікрочастинок аерозолів / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, Ю. Бондаренко, О. Курочко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2008-08-15]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 8 с.

4. ДСТУ ISO 15011-2:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Лабораторний метод відбирання аерозолів і газів, утворюваних під час дугового зварювання. Частина 2. Визначення рівня виділень газів, за винятком озону / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, Ю. Бондаренко, О. Курочко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2008-08-15]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 10 с.

5. ДСТУ ISO 15011-4:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Лабораторний метод відбирання аерозолів і газів. Частина 4. Форма для запису даних про аерозолі / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, Ю. Бондаренко, О. Курочко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2008-08-15]. – К.: Держспоживстандарт України. – 2011. – 20 с.

6. ДСТУ ISO/TS 15011-5:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Лабораторний метод відбирання аерозолів і газів. Частина 5. Ідентифікація продуктів теплової деструкції, утворюваних під час дугового зварювання чи різання виробів, що цілком або частково складаються з органічних матеріалів / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, Ю. Бондаренко, О. Курочко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2008-08-15]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 14 с.

7. ДСТУ ISO 15012-1:2008. Охорона здоров'я та безпека у зварюванні та споріднених процесах. Вимоги щодо перевірки та маркування устаткування для фільтрування повітря. Частина 1. Перевірка ступеня очищення від зварювального аерозолу / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, Ю. Бондаренко, О. Курочко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2010-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 32 с.

8. ДСТУ ISO 15012-2:2009. Охорона здоров'я і безпека у зварюванні та споріднених процесах. Перевірка і маркування обладнання для фільтрування

повітря. Частина 2. Визначення мінімального об'єму потоку повітря через зонти і насадки / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2012-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 11 с.

9. ДСТУ ISO 17846-2009. Охорона здоров'я і безпека у зварюванні та споріднених процесах. Символи попереджувальні для обладнання та матеріалів, використовуваних у дуговому зварюванні та різанні / Переклад і наук.-техн. ред. О. Безушко, А. Левченко, О. Левченко. – [Чинний від 2012-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 18 с.

Таблиця 12. Обсяги фінансування проєктів, що виконуються членами наукової групи

	Обсяги фінансування (тис. грн.)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Госпдоговірна наукова тематика	50	40	15		
Міжнародні наукові проєкти та гранти	70	77	115		20

### Інноваційна діяльність НН ІЕЕ

Інноваційна діяльність представлена розробками.



Лабораторія енергозбереження та енергоаудиту

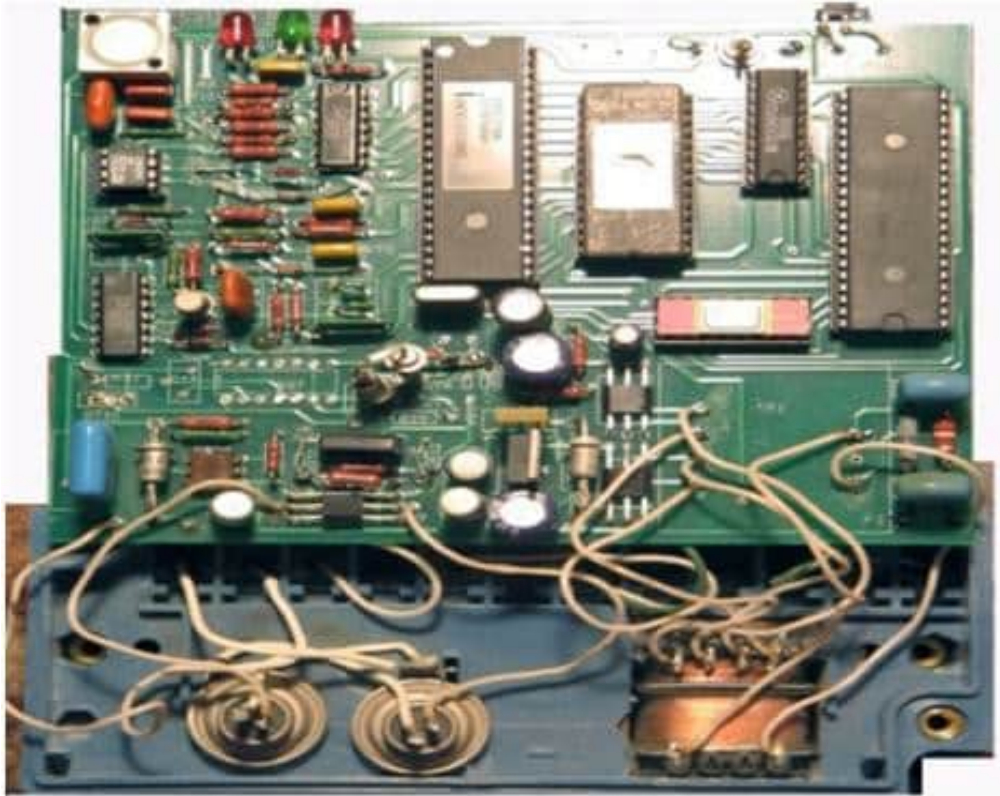


Автоматизована система комерційного обліку енергоресурсів АСКОЕ-ПОБУТ з вимірюванням показників якості



Стенд для дослідження асинхронного частотно-регульованого електропривоу

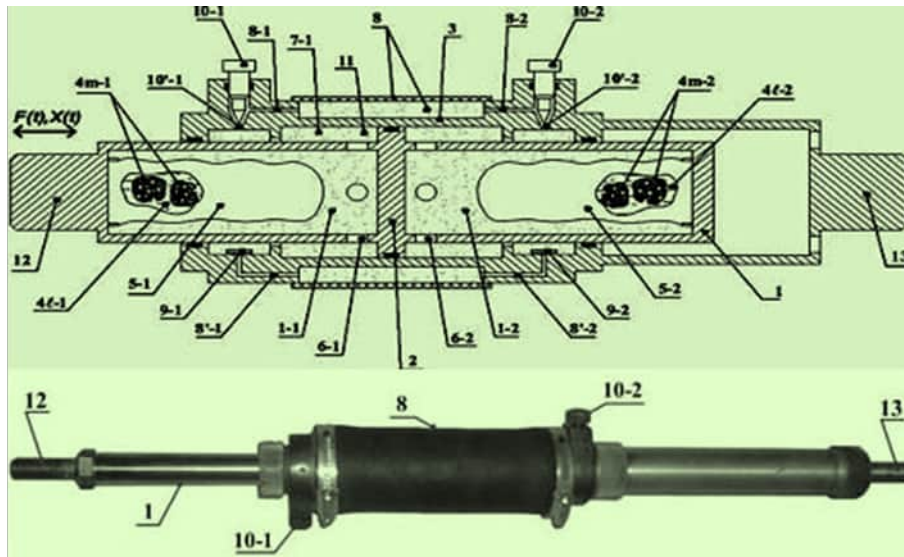




Макет мікропроцесорного пристрою захисту асинхронного електродвигуна з контролем полінарної інформаційної лінії струму

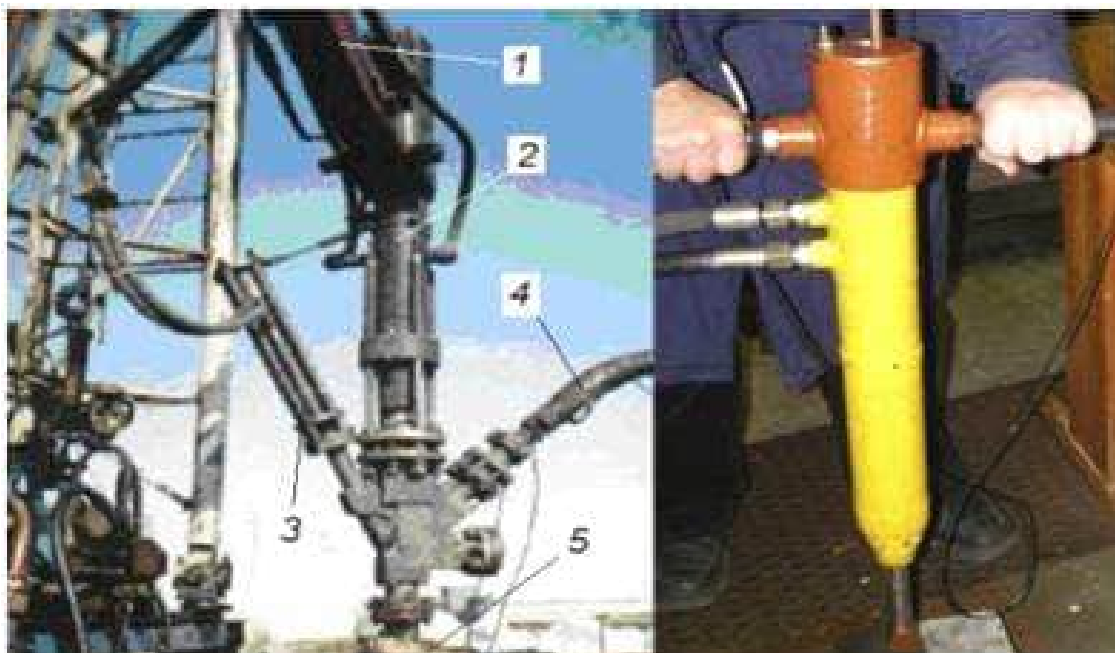


Lossnay LGH 15-RX4 - установка утилізації теплоти витяжного повітря для попередньої обробки припливного повітря



Робочий зразок гідрокапілярного автомобільного амортизатора.

1 – шток, 2 – поршень, 3 –циліндр, 4-1, 4-2 – ГРТ, 4l-1, 4l-2 – робоча рідина, 4m-1, 4m-2 – пориста матриця, 5-1, 5-2 – ГРТ-капсули, 6-1, 6-2 – гідроканали, 7-1, 7-2 – робочі камери, 8 – компенсаційна камера, 8-1, 8-2 – гідроканали, 8'-1, 8'-2 – гідроканали, 9-1, 9-2 – клапани, 10-1, 10-2 – дроселі, 11 – технологічна рідина, 12, 13 – опори

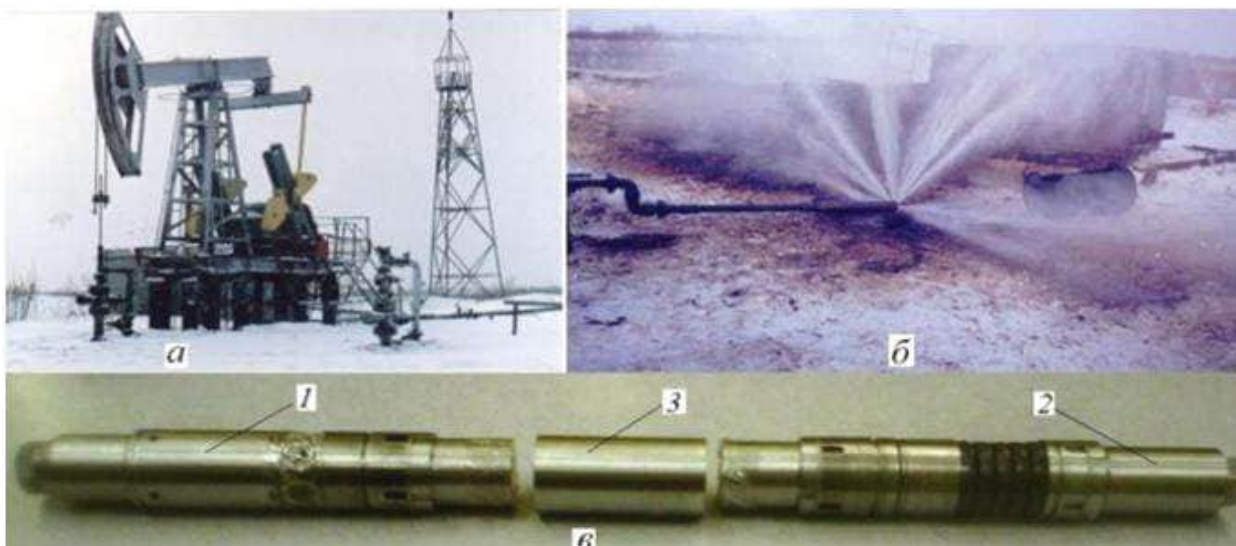


Геотехнічний комплекс:

а) використання комплексу на нафтовій свердловині:

1 - маніпулятор; 2 - низькочастотний гідромолот; 3 -високочастотний гідромолот; 4 - лінія подачі робочої рідини в свердловину; 5 - фонтанна арматура; б) використання високочастотного гідромолота для руйнування гірських порід





Комплекс для інтенсифікації видобутку нафти:

- а) нагнітальна свердловина - об'єкт впливу;
- б) випробування комплексу на поверхні перед спуском;
- в) - комплектація імпульсно-хвильового виконавчого органа: 1 - вакуумно-імпульсний генератор імпульсів;
- 2 –мультиплікаторний генератор імпульсів; 3 - муфта.



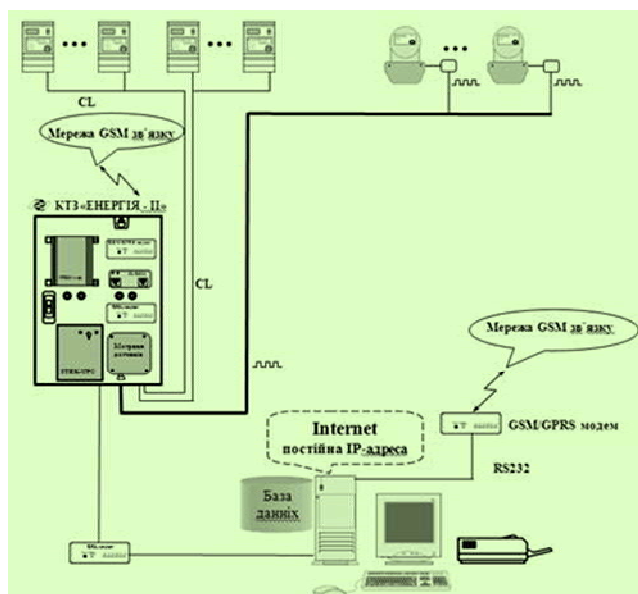
Портативні гідропоршневі агрегати  
(розривне зусилля 3000 кН, маса  
2,8 кг)



Гідродинамічна установка для  
блочного відділення каменю



Агрегати для розколювання монолітних об'єктів гідророзривом (розривне зусилля 2500 кН, маса 4,5 кг). Патент України № 39144



Автоматизована система обліку електроенергії  
на базі мікросервера ІТЕК-web

### *Мікроенергостанція*

Рішенням Вченої ради університету від 6 квітня 2009 року та наказом №2-62 від 27 квітня 2009 року започатковано Комплексну програму університету «Енергетика сталого розвитку», наказом №2-93 від 25 травня 2009 року створено Навчально-науковий центр «Енергетика сталого розвитку», що є структурним підрозділом у складі Департаменту науки та інноватики НТУУ «КПІ». Центр створено для узагальнення світового та національного досвіду розробки енергоефективних технологій, пристроїв і систем з метою їх впровадження для підвищення рівня енергетичної незалежності та екологічної

безпеки як в масштабах об'єкту або групи об'єктів, так і в масштабах регіону та країни.

#### *Основні напрямки діяльності Центру:*

- розробка новітніх методів та моделей:
  - забезпечення енергетичних потреб розосереджених об'єктів енергоспоживання промислового та/або комунального застосування шляхом впровадження smart-технологій на базі розосереджених енергостанцій з комплексним використанням традиційних та поновлюваних джерел енергії;
  - у сфері проектування та будівництва енергоефективних та екологічних промислових об'єктів, офісних, навчальних установ і комфортного житла з автономними системами життєзабезпечення та регенерацією відходів;
  - оптимізації режимів енергогенерування/енергоспоживання, підвищення їх енергоефективності, мінімізації використання органічного палива і емісії шкідливих речовин у навколишнє середовище.
- створення демонстраційного навчально-наукового комплексу новітніх енергоефективних технологій.

На базі Інституту енергозбереження та енергоменеджменту створено лабораторію розосередженої генерації, а 7 грудня 2009 року запущено в роботу мікроенергостанцію ІЕЕ НТУУ «КПІ». На відкритті мікроенергостанції були присутні учасники семінару «Передові японські технології з енергозбереження», який був організований за участю НТУУ «КПІ» та Українсько-японського центру, керівництво НТУУ «КПІ» на чолі з ректором М.З. Згуровським, Надзвичайний та Повноважний Посол Японії в Україні Тадаші Ідзава, директор проекту «Українсько-японський центр» Осаму Мізутані.

Станція розосереджена у просторі і складається з чотирьох частин: газогенераторної частини, що знаходиться зовні з тильної сторони корпусу, вітросонячної частини, що розміщена на даху корпусу, демонстраційної зали (ауд. 111) на першому поверсі та пункту управління мікроенергостанцією на сьомому поверсі (ауд. 701). До складу станції входять електрогенеруючі, теплогенеруючі установки, накопичувачі теплової, електричної енергії та гарячої води, що використовують енергію сонця, вітру, біомаси та геотермальну енергію. Мікроенергостанція має резервування від централізованої загальної мережі. Всі установки об'єднано в єдину систему з єдиною електричною, тепловою та інформаційною мережею і управляються вони з єдиного центру – Smart-модуля управління мікроенергосистемою. Управління джерелами та накопичувачами енергії здійснюється в автоматичному режимі за пріоритетами. Втрата потенціалу будь-якого джерела або поява зовнішніх чинників (наприклад, момент зміни тарифного плану зовнішньої енергосистеми) приводить до автоматичної реакції та зміни активної структури мікроенергостанції (часом її називають віртуальною енергостанцією), здійснення “енергетичного маневру”.

Кількість, різноманітність та загальна встановлена потужність установок генерування/накопичення поступово будуть збільшуватися відповідно до

реалізації мети – створення демонстраційного навчально-наукового комплексу новітніх енергоефективних технологій. А якщо говорити про впровадження реальних проектів у життя, то для конкретного варіанту реалізації формування структури, визначення кількісних та якісних показників мікроенергосистеми будуть створюватися (відповідно до розробленої і вже захищеної охоронними документами концепції) розосереджені системи енергозабезпечення з урахуванням не тільки складних взаємозв'язків всіх підсистем життєзабезпечення об'єкту споживання, а й впливу на них факторів зовнішнього середовища (метеорологічні, геологічні, гідрогеологічні особливості, екологічні обмеження тощо), сировинної бази регіону, потенціалу відновлюваних джерел енергії та принципів енергозабезпечення-енергоспоживання, що забезпечує мінімальне споживання енергетичних ресурсів вуглеводнів та мінімальний вплив на екологію.



Мікроенергостанція НН ІЕЕ

*Енергетичні характеристики станції :*

- Електрична встановлена потужність 8 кВт;
- Теплова потужність 17 кВт;
- Гаряче водозабезпечення 1,12 м3;
- Газозабезпечення:
- Метан 35 м3/добу;
- Генераторний газ 5...15 м3/добу;
- Ємність акумуляторних батарей 9600 А.год;
- Потужність інвертора 3,5 кВт.



Звичайно, потужності станції невеликі і їх не вистачить для кардинальних змін у енергетиці будівлі корпусу. Але нікого в цивілізованому світі вже не здивуєш лабораторією сучасних енергоефективних енергетичних установок, як наприклад, тепловий насос, сонячний колектор, метантенк або вітрогенератор. Сенсація створення мікроенергостанції полягав у тому, щоб поєднати в єдину систему ці джерела енергії різної природи і відпрацювати режими ефективного управління ними, хоча від ідеї повної енергетичної автономізації корпусу №22 у майбутньому ніхто не відмовляється, як і ніхто не відмовляється від повної або часткової автономізації всього кампусу НТУУ «КПІ» зі створенням мікроенергетичних осередків по всій території кампусу та подальшим їх об'єднанням у розосереджену енергостанцію (РЕС) за технологією Smart-grid під єдиним управлінням [4].

### *Лабораторія автоматизованих систем моніторингу та керування*



Відкриття й презентація нової навчально-наукової лабораторії автоматизованих систем моніторингу та керування системами електропостачання відбулося 6 березня. Лабораторію створено спільними зусиллями кафедри електропостачання ІЕЕ та Інституту електродинаміки НАН України в рамках договору про співпрацю.

Відкриттю навчально-наукової лабораторії передували курси для викладачів та аспірантів кафедри електропостачання «Моніторинг параметрів режимів роботи електроенергетичних систем», що їх провели МПП «Анігер» спільно з Інститутом електродинаміки НАН України. Співробітники Інституту електродинаміки НАН України також провели для студентів кафедри курси лекцій і практичних занять: «Технічні засоби та методи керування»,

«Моніторинг та керування якістю електричної енергії», «Електромагнітна сумісність в інтегрованих системах електропостачання» та «Електричні станції та підстанції».

Установлене в навчально-науковій лабораторії обладнання дозволяє реєструвати аналогові та дискретні сигнали, аналізувати розвиток аварійних ситуацій, оцінювати функціонування пристроїв релейного захисту і автоматики, визначати місця пошкодження при коротких замиканнях на лініях електропередачі, визначати залишковий ресурс високовольтних вимикачів, отримувати добові відомості режимів, а також передавати зареєстровану та оброблену інформацію на будь-які вищі рівні керування. Обладнання для лабораторії було люб'язно надано компаніями ДП ПО «Київприлад» у вигляді двох мікропроцесорних пристроїв захисту, автоматики, контролю і керування приєднань та інформаційно-діагностичного комплексу «Регіна» від МПП «Анігер».

Основні завдання, які будуть вирішуватись на базі навчально-наукової лабораторії:

- негайне, в режимі on-line, забезпечення інформацією в необхідному, інколи досить малому, реальному часі автоматичного керування (автоматичного регулювання, автоматики, релейного захисту, стеження та ін.);
- негайне, в режимі on-line, забезпечення інформацією автоматизованого та ручного оперативно-диспетчерського керування;
- накопичення даних, створення баз даних, баз знань, архівів;
- проведення ретроспективного (тенденції, напрями, оцінки розвитку), поточного (спостереження, контроль, діагностика, розпізнавання образів) та перспективного (прогноз, планування) аналізу ситуацій та оцінка стану об'єктів моніторингу;
- організація передачі та обміну моніторинговою інформацією між об'єктами та суб'єктами, що мають відношення до технологічних процесів в електроенергетиці.

На відкритті лабораторії були присутні академіки НАН України Олександр Васильович Кириленко та Борис Сергійович Стогній, директор ІЕЕ С.П. Денисюк, завідувач кафедри електропостачання В.А.Попов, завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами В.П. Розен, завідувач кафедри електромеханічного обладнання енергоємних виробництв С.П. Шевчук, співробітники Інституту електродинаміки НАН України, співробітники та студенти Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського. Присутні мали змогу взяти участь в обговоренні перспектив розвитку нової лабораторії з метою підвищення якості підготовки фахівців зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та проведення курсів і майстер-класів з моніторингу й керування в рамках концепції Smart Grid.

Керівник відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України академік О.В. Кириленко відмітив значущість створення передової лабораторії з новітнім обладнанням. «Сподіваюся, навчально-наукова лабораторія стане

базою для проведення наукових досліджень світового рівня та важливим елементом навчального процесу», – зазначив він.

Академік НАН України Б.С. Стогній, науковий керівник проекту зі створення науково-дослідної лабораторії, наголосив, що це перша в Україні навчально-наукова лабораторія, в якій встановлено сучасний, високоточний інформаційно-діагностичний комплекс «Регіна»: "На різних об'єктах України, Республіки Білорусь, Молдови, Азербайджану і Казахстану вже експлуатуються більше 1000 таких реєстраторів, і дуже важливо, щоб студенти та науковці мали доступ до сучасних технологічних рішень в електроенергетичній галузі. Технічні дані переданих приладів дозволяють вирішувати безліч завдань, пов'язаних з реєстрацією режимів роботи електричних мереж, визначенням електричних і часових параметрів, пошуком пошкоджень на лініях електропередачі, діагностикою електрообладнання тощо».

Директор ІЕЕ професор С.П. Денисюк акцентував увагу на подальшому розвитку лабораторії з метою об'єднання вже існуючих лабораторій технологій енергозбереження, контролю та управління режимами енерговикористання в єдиний кластер для детального аналізу режимів електропостачання і проведення експериментів: «Створення навчально-наукової лабораторії автоматизованих систем моніторингу та керування системами електропостачання є важливим етапом у розвитку інституту. Приємно, що передові наукові інституції країни, приватні компанії енергетичної галузі підтримують ініціативу впровадження передових науково-дослідних практик у навчальний процес».

На завершення всі присутні мали змогу відвідати лекцію про структуру та призначення ІДК «Регіна», проведену науковим співробітником Інституту електродинаміки НАН України, к.т.н Ю.В. Пилипенком. Він розповів про ключові структурні особливості, отримані результати та приклади впровадження інформаційно-діагностичного комплексу в Україні та за її межами [5].

### *Конференції*

НН ІЕЕ є засновником та основним організатором міжнародних наукових конференцій.

*«Інтелектуальні енергетичні системи – Energy Smart Systems (ESS)»* є міжнародною конференцією, матеріали якою починаючи з 2019 року індексуються у наукометричній базі Scopus (<https://ess.ieee.org.ua/>). Проводиться з 2010 р. [6]

Конференція присвячена побудові, аналізу та дослідженню Energy Smart Systems, такі системи забезпечують більш високу продуктивність електромережі, що підвищує надійність та ефективність всієї системи, регулюючи споживання, здійснюючи моніторинг та динамічне керування двонаправленими потоками енергії в режимі реального часу; використання Smart-енергетичних технологій, які забезпечують вдосконалене пристосування до динамічного характеру систем гнучкої генерації, зокрема, розосереджених



систем генерацій з відновлюваними джерелами енергії, її акумулювання та ефективного використання.



### Інтелектуальні енергетичні системи – ESS'17 [7]

*Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS* (керівник – д.т.н. Денисюк С.П.), конференція присвячена науковим, технічним, економічним і навчально-методичним проблемам побудови ефективних систем енергетичного менеджменту, раціонального використання відновлювальних і невідновлювальних енергоресурсів, які дають змогу підвищити енергетичну ефективність функціонування енергетичної галузі та забезпечити енергетичну безпеку України, реалізувати політику енергоефективності й енергозбереження підприємств, організацій та установ.

*«Проблеми геоінженерії та підземної урбаністики» міжнародної науково-технічної конференції»* (к.т.н. Стовпник С.М.)

Протягом 2017-21 рр. організовано і проведено в «КПІ ім. Ігоря Сікорського» щорічну Міжнародну науково-технічну конференцію «Проблеми геоінженерії та підземної урбаністики».

Представлені доповіді друкувались в однойменних збірках матеріалів конференцій. <https://geobud.kpi.ua/міжнародна-науково-технічна-конфере/>



Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – REMS'2016 [8]



«Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – REMS'17» [9]



*Для студентів та аспірантів проводяться конференції:*

*- аспірантські читання імені професора Артура Веніаміновича Праховника, щорічні аспірантські читання пам'яті професора А.В. Праховника започатковані у Інституті енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського з 2013 року. Дані читання присвячені питанням розвитку електроенергетичних та електротехнічних систем згідно концепції Smart Grid та впровадженню систем енергоменеджменту та енергоефективних технологій.*



Аспірантські читання імені професора  
Артура Веніаміновича Праховника, 2017 р. [10]

*- науково-технічна конференція «Енергетика. Екологія. Людина», метою конференції є спілкування досвідчених і молодих дослідників – студентів та аспірантів – з питань перспективних розробок та наукових досягнень в енергетиці сталого розвитку, гірництві, екології, менеджменті.*

*- науково-технічна конференція магістрантів НН ІЕЕ (за результатами дисертаційних досліджень магістрантів).*

*- всеукраїнська науково-методична конференція «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки». Конференція присвячена науковим дослідженням у сфері охорони праці та безпеки на виробництві, безпеки життєдіяльності, екологічної безпеки та цивільного захисту.*

НН ІЕЕ є організатором постійно діючого семінару НАН України: «Системи енергетичного менеджменту» (керівник: д.т.н., проф., Денисюк С.П., учений секретар: к.т.н., Белоха Г.С.).

На базі спільно науково-дослідної (експериментальної) інтерактивної лабораторії діагностики експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті (науковий керівник – д.т.н. Бойченко С.В., завідувач лабораторії – к.т.н. Шкільнюк І.О.) започатковано щорічний всеукраїнський з міжнародною участю конкурс наукових робіт студентів і молодих вчених «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології», а також міжнародну науково-технічну конференцію «Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів. Проблеми хімотології».

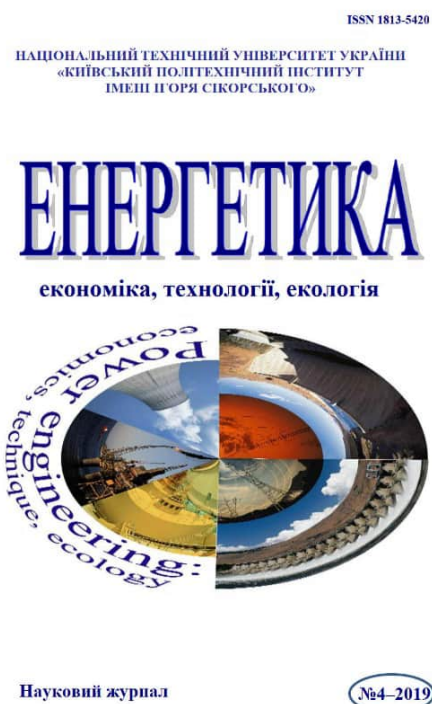
### Наукові журнали

В інституті видаються два наукових фахових журнали категорії В «Енергетика: економіка, технології, екологія» і «Геоінженерія».

Журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія» заснований у 2000 році та є науковим фаховим виданням України у сфері технічних наук. Науковий напрямок – енергетика та енергоефективність (<http://energy.kpi.ua/>)

Результати наукових досліджень авторів у вигляді оформлених статей можуть бути подані до наступних рубрик журналу:

- Глобальні проблеми енергетики та енергетична безпека.
- Енергетика сталого розвитку.
- Міжгалузеві проблеми і системні дослідження в паливно-енергетичному секторі.
- Енергетичні системи та комплекси.
- Лібералізовані ринки енергії.
- Smart Grid системи та технології.
- Енергетична ефективність та енергозбереження. Енергетичний менеджмент та аудит.
- Технології та обладнання в енергетиці.
- Моніторинг, діагностика та керування енергетичними процесами та обладнанням.
- Економічні аспекти енергетики.
- Системні еколого-енергетичні дослідження.
- Екологічні проблеми в енергетиці



Основні тематичні напрямки журналу: енергетична ефективність та енергозбереження, інтелектуальні інформаційні технології та системи в енергетиці, міжгалузеві проблеми і системні дослідження в енергетиці, лібералізовані ринки енергії, енергетична безпека, Smart Grid системи та технології екологічні проблеми в енергетиці, зниження шкідливих викидів енергетичних об'єктів, фундаментальні проблеми використання твердого палива, ефективне використання газу, енергозбереження, диверсифікація джерел енергопостачання і енергонезалежність української економіки: економічні механізми формування, перспективи реалізації в Україні інноваційних технологій енергозбереження.

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України № 1188 від 24.09.2020 журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія Б) за спеціальностями 101 «Екологія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика», 145 «Гідроенергетика».

*Науково-технічний журнал «Геоінженерія»* – це міжнародний рецензований науковий журнал. У журналі представлено якісне термінологічне викладання нових науково-практичних матеріалів з кваліфікаційним стилем публікації, широким охопленням тем і врахуванням інтересів державної і світової аудиторії. Рік заснування: 2020 (<http://geo.kpi.ua/>)

Основними темами є такі:

**Геомеханіка і геотехніка:** дослідження механічного стану ґрунтового масиву й процеси, що відбуваються в ньому внаслідок дії природних фізичних факторів (термічних, механічних). Аналіз зміни напружено-деформаційного стану ділянок ґрунтового масиву та механічні властивості масивів гірських порід і механічні процеси, що відбуваються в них під впливом різного виду робіт та навантажень.

**Геобудівництво:** сучасні теоретичні і практичні погляди на способи і методи технології будівництва міських підземних споруд.

**Гірничі машини і енергетика:** дослідження сучасного стану і перспективи розвитку засобів комплексної механізації видобувних робіт, конструкцій, принципу дії гірничих машин, методи розрахунків, раціональні способи експлуатації гірничих машин. Енергетика охоплює дослідження аналізу процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.



Гірнична справа: дослідження наукових розробок і техніки, які пов'язані з видобуванням надр або корисних копалин на поверхні Землі, а також їхньою попередньою обробкою з метою використання в господарстві.

Екологія та охорона праці: досліджується стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей. Аналіз та дослідження систем правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини під час трудової діяльності.

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б» за спеціальностями: 101 - Екологія, 133 - Галузеве машинобудування, 184 - Гірництво).

### *Перелік посилань*

1. Праховник А.В <https://kpi.ua/ru/prakhovnyk-info>
2. Праховник А.В [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%D0%90%D1%80%D1%82%D1%83%D1%80\\_%D0%92%D0%B5%D0%BD%D1%96%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%90%D1%80%D1%82%D1%83%D1%80_%D0%92%D0%B5%D0%BD%D1%96%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) 1
3. Угода з Академією наук провінції Шаньдун (КНР) про співпрацю в підготовці PhD-студентів/аспірантів <https://kpi.ua/2018-05-25>
4. Енергетика сталого розвитку КІІ комплексна програма університету “Енергетика сталого розвитку” <https://kpi.ua/1010-9>
5. В ІЕЕ відкрито лабораторію автоматизованих систем моніторингу та керування <https://kpi.ua/2018-kr12-2>
6. На Свалявщині стартувала міжнародна конференція "Інтелектуальні енергетичні системи - ІЕС (ESS'10)" <https://zakarpattia.net.ua/News/63795-Na-Svaliavshchyni-startovala-mizhnarodna-konferentsiia-Intelektualni-enerhetychni-systemy---IES-ESS'10>.
7. П'ята міжнародна конференція «Інтелектуальні енергетичні системи – ESS'17» <https://kpi.ua/2017-ess>
8. Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS'2016 <https://www.ntseu.net.ua/news/191-pems-2016>
9. Держенергоефективності та НТУУ «КІІ ім. Ігоря Сікорського» сприятимуть професійному росту спеціалістів з питань енергетичного менеджменту <https://saee.gov.ua/uk/news/1723>
10. <https://ep.kpi.ua/uk/node/162>



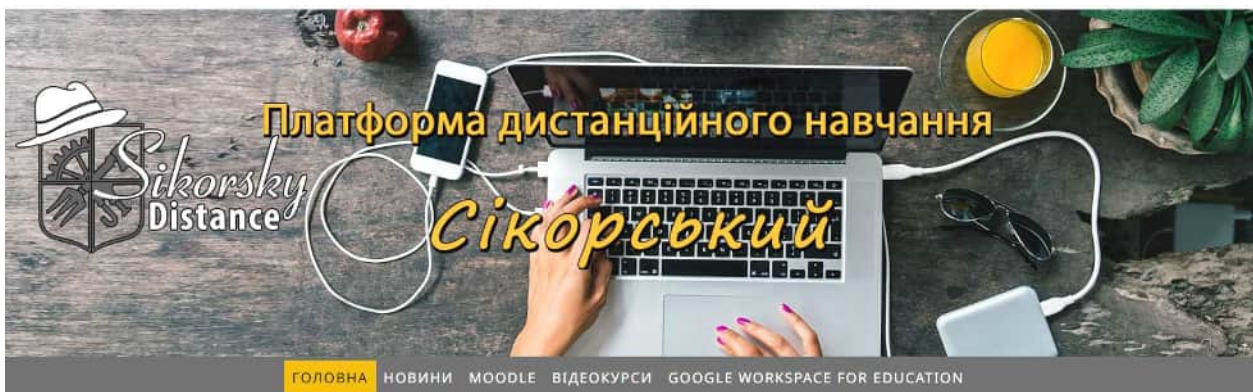
## ОРГАНІЗАЦІЙНА РОБОТА ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ

*Данілін О.В.*

Останні роки характеризуються запровадженням в університеті дистанційної форми навчання. У зв'язку з цим вага електронних ресурсів та в цілому інформатизації значно зростає.

Для успішного функціонування дистанційної форми навчання практично всі викладачі та студенти отримали ліцензійні корпоративні університетські Google-акаунти (домен llk.kpi.ua).

Згідно положення про дистанційне навчання в університеті викладачі повинні обов'язково користуватись платформою дистанційного навчання «Сікорський», яка є відкритим віртуальним навчальним середовищем КПІ ім. Ігоря Сікорського, що надає викладачам та студентам широкі можливості щодо застосування сучасних технологій дистанційного навчання, розроблення веб-ресурсів навчальних дисциплін, організації інтерактивної взаємодії між викладачами та студентами, а також управління дистанційним навчальним процесом.



Платформа «Сікорський» базується на спеціалізованому веб-середовищі Moodle та G Suite for Education (пакет хмарних додатків Google для побудови інформаційно-освітньої структури навчального закладу).

Наразі на платформі «Сікорський» (G Suite for Education) викладачами НН ІЕЕ загалом розміщено 227 навчальних курсів.



**Google Workspace for Education** - це пакет спеціалізованого хмарного програмного забезпечення, інструментів для спільної роботи та дистанційного навчання від компанії Google.

Основна складова пакету - система управління навчанням **Google Classroom**, яка дозволяє створювати навчальні класи, оцінювати завдання, надавати учням зворотній зв'язок, публікувати оголошення і поширювати навчальні матеріали. Викладач може бачити, хто виконав завдання, а хто ще продовжує над ним працювати, а також читати питання і коментарі учнів.

Важливо, що для користувачів Google Workspace for Education пошукова система Google не використовує жодної особистої інформації учня або викладача для націлювання рекламних оголошень.

За даними Google, пакетами Google Workspace for Education користуються близько 80 мільйонів користувачів (учні, студенти, викладачі та учбові заклади).





**Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)** - це модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також віртуальним навчальним середовищем (VLE), яке надає викладачам, учням та адміністраторам дуже розвинутий набір інструментів для комп'ютеризованого навчання, в тому числі, дистанційного.

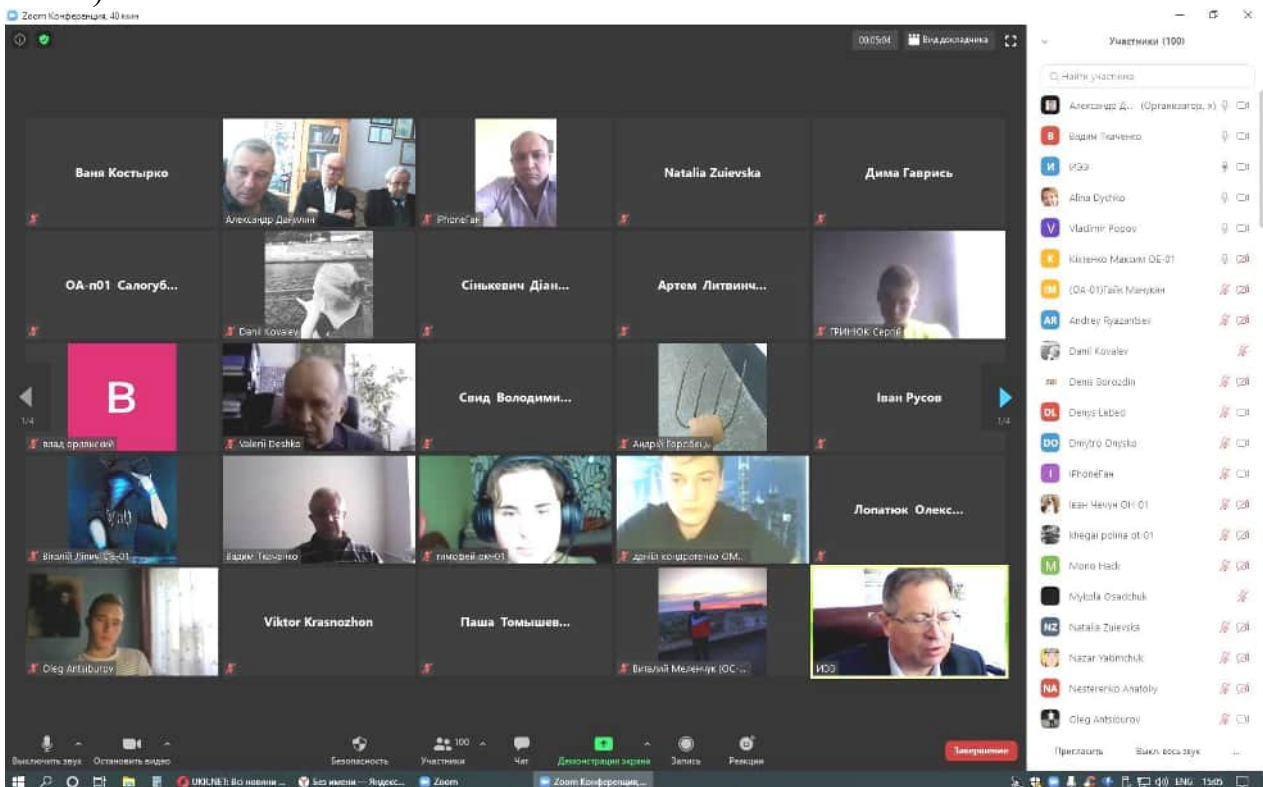
Moodle - відкрита (Open Source) та ліцензійна система, що використовується для навчання школярів, студентів, для підвищення кваліфікації, для бізнес-навчання - як в комп'ютерних класах навчального закладу, так і для самостійної роботи вдома.

Moodle - це найбільш досконала і поширена в Україні і в світі система такого призначення. На даний момент Moodle вже має 129 мільйонів користувачів в усьому світі й продовжує стрімко розвиватися.

Викладачами НН ІЕЕ створені віртуальні класи в середовищі Google Classroom практично з усіх дисциплін, за допомогою яких відбувається процес навчання.



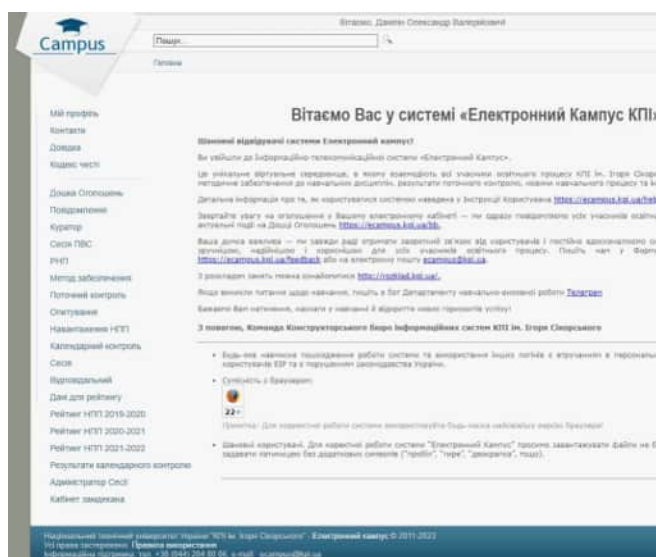
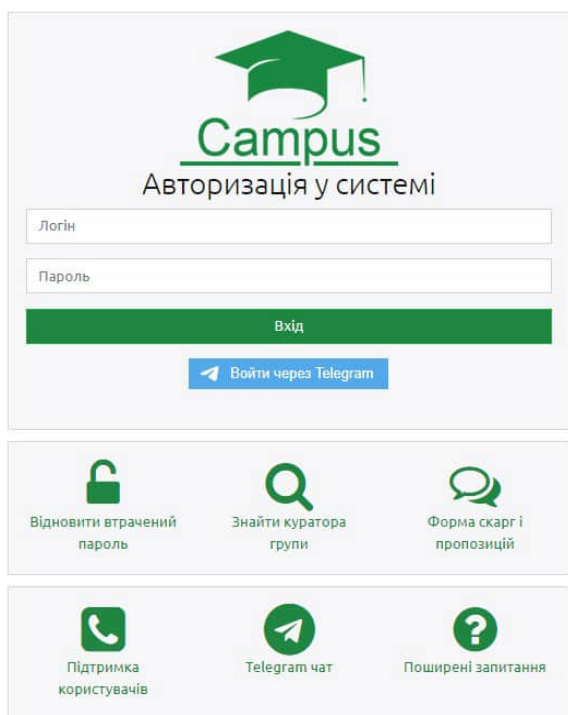
Всі викладачі НН ІЕЕ для аудіо-візуального контенту використовують загально відомі середовища відео конференцій (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).



Комплексна програма інформатизації КПП ім. Ігоря Сікорського включає до себе: створення та підтримку веб-сайтів факультетів, інститутів, кафедр, журналів, конференцій та інших структурних підрозділів.

Також важливою ланкою інформатизації є підтримка системи Електронний кампус. Ця система фактично є базою даних інформаційних ресурсів, які викладачі розміщують для використання студентами у дистанційному навчанні, та з метою уніфікації всіх доступних ресурсів кредитних модулів.

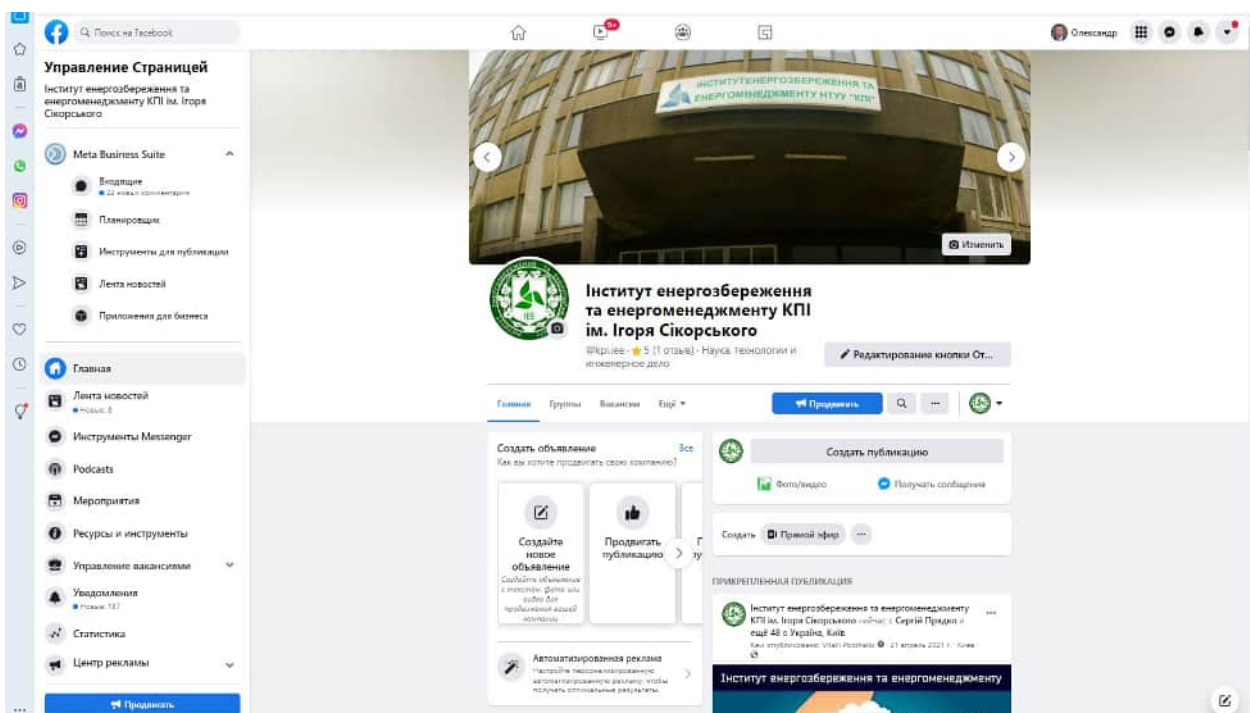
Викладачі ІЕЕ з великою зацікавленістю поставилися до заповнення системи Електронного кампусу. З кожним роком все більше студентів виявляють інтерес до цієї системи і користуються нею. Нажаль загальноуніверситетська статистика та рейтинг факультетів відсутній, але можна сказати, що станом на 1 січня 2023 року викладачі НН ІЕЕ загалом розмістили в Електронному кампусі близько 10.000 електронних інформаційних ресурсів, які доступні для користування як іншими викладачами, що виявили зацікавленість так і студентами.



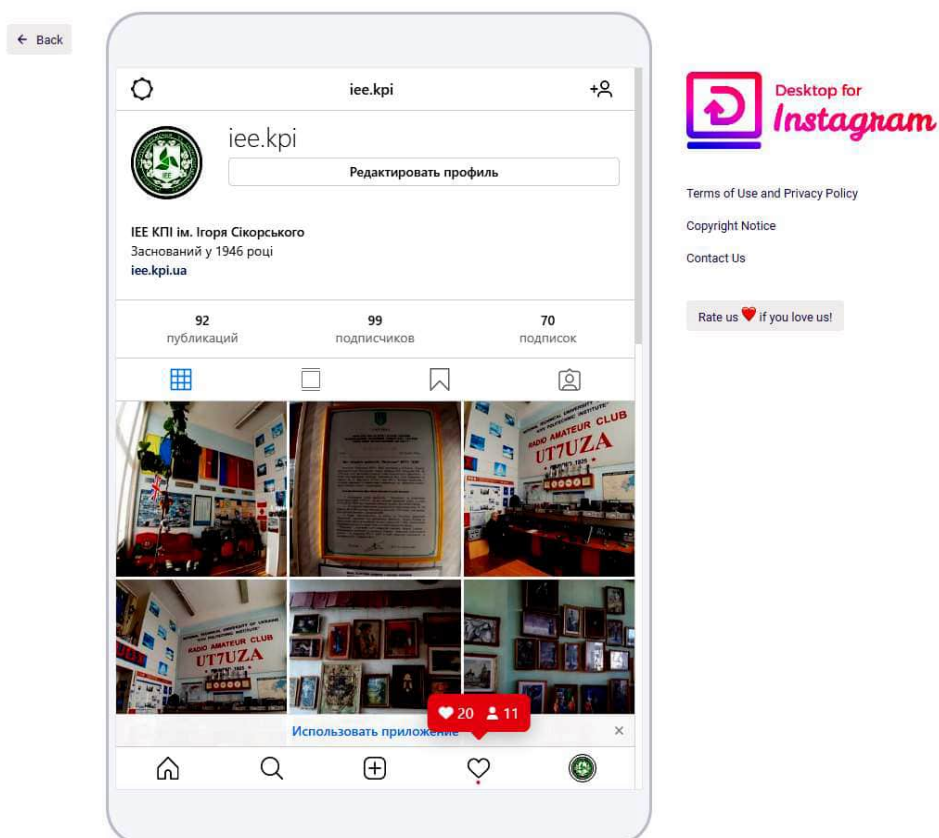
Значна увага приділяється адміністрацією НН ІЕЕ до сучасних соціальних мереж, якими найбільше користуються студенти: Facebook, Telegram, Instagram, Twitter та ін.

На цих соціальних сторінках ведуть діалог студенти, які за віком найближчі до абітурієнтів, та яким легше спілкуватись з молоддю. На сторінках також оперативно розміщуються різноманітні новини, оголошення, студенти спілкуються між собою, та обговорюють питання навчання, відпочинку, культмасової роботи та інші актуальні питання студентського життя.

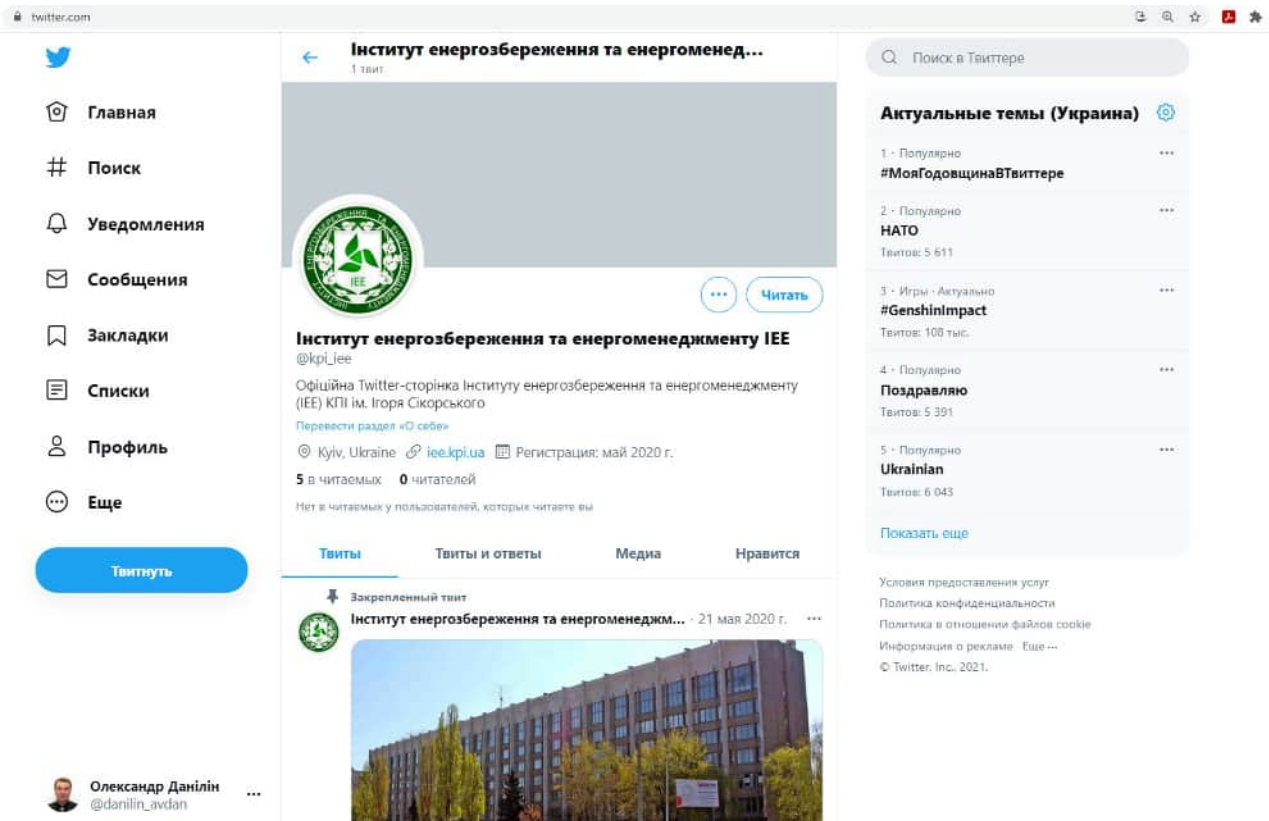
## Офіційна сторінка НН ІЕЕ у Facebook



## Офіційна сторінка НН ІЕЕ у Instagram



## Офіційна сторінка НН ІЕЕ у Twitter



Крім того в університеті запроваджена і працює система електронного документообігу МЕГАПОЛІС, що пришвидшує обмін наказами, розпорядженнями, службовими записками між адміністрацією університету, інституту, кафедри зменшуючи потік паперових документів та особистої присутності співробітників та очного відвідування посадових осіб.



Сайт інституту протягом декількох останніх років стабільно розташований всередині рейтингу сайтів КПІ ім. Ігоря Сікорського, що підтверджується відомим у світі рейтингом WEBOMETRICS. На січень місяць 2023 року наш сайт займав 8 позицію, з 24 факультетів/навчально-наукових інститутів. Система WEBOMETRICS проводить моніторинг запитів користувачів до сайтів у найбільш поширених пошукових систем світу, таких як Google, Bing, Yahoo тощо. Це свідчить про не аби яку зацікавленість користувачів до нашого сайту.



## WEBOMETR.KPI

The screenshot shows the website 'WEBOMETR.KPI' with a dark red header containing navigation links: Головна, Про сайт, Рейтинги, Корисні посилання, Контакт, and a search bar. The main content area features a title 'Рейтинги сайтів КПІ ім. Ігоря Сікорського' and a sub-header 'МЕТОДОЛОГІЯ РЕЙТИНГ САЙТІВ КАФЕДР КОНТЕНТ САЙТІВ ЦИТОВАНІСТЬ'. Below this, there are three sections for website ratings: 'РЕЙТИНГ САЙТІВ ЗА ГРУДЕНЬ 2022 РОКУ', 'РЕЙТИНГ САЙТІВ ЗА ЛИСТОПАД 2022 РОКУ', and 'РЕЙТИНГ САЙТІВ ЗА ЖОВТЕНЬ 2022 РОКУ'. A sidebar on the right contains 'МЕДІАЛАБОРАТОРІЯ КПІ - ОФІЦІЙНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПІДРОЗДІЛ УНІВЕРСИТЕТУ' and an image of a student working on a car. At the bottom, it mentions '4 РЕЙТИНГ ПРОЗОРОСТІ КАФЕДР ЗА ДАНИМИ GOOGLE SCHOLAR CITATIONS 2022 РОКУ (25-Й РЕЙТИНГ)' and the Google Академія logo.

Офіційний веб-сайт НН ІЕЕ має достатньо дружний інтерфейс, виконаний в загальноінститутській зеленій кольоровій гаммі. Користувачам зручно шукати інформацію. На сайті представлені основні розділи, згідно вимогам до сайтів КПІ ім. Ігоря Сікорського. Тут присутня історія інституту, яка супроводжується багатьма фотографіями та спогадами відомих випускників та викладачів. На сайті велика увага приділяється майбутнім абітурієнтам, де великий розділ присвячений вступної компанії. Всі новини оперативно оновлюються. Також є розділ електронної реєстрації майбутніх абітурієнтів, який дозволить попередньо поспілкуватись та загітувати їх до вступу на НН ІЕЕ.

### Офіційний веб-сайт НН ІЕЕ

The screenshot shows the official website of the Institute of Energy Efficiency and Energy Management (IEE). The header is dark green with navigation links: ГОЛОВНА, ПРО НАС, КОНТАКТИ, КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО, ГРОМАДСЬКЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, and ENGLISH. Below the header is a large banner image depicting a sustainable city with wind turbines, solar panels, and electric vehicles. The main title reads 'НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ'. The navigation menu includes: ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ, ПРЕДСТАВЛЯЄМО НН ІЕЕ, ВСТУП ДО НАС, НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС, НАУКОВА РОБОТА, НАУКОВІ ЖУРНАЛИ, МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ, and СТУДЕНТСЬКЕ ЖИТТЯ. The main content area features a 'RECENT POSTS' section with a news article titled 'Споживання електроенергії у Києві через відключення впало на третину'. The article includes a photo of a lit lightbulb and text stating that electricity consumption in Kyiv dropped by 28% in November 2022 compared to the same month in 2021. A sidebar on the right contains language options (English, Українська), social media links, and a 'ВСТУПИ 2022' section with information about admission courses.

В НН ІЕЕ працює офіційний Telegram-канал («Деканат НН ІЕЕ»), до якого підписано більшість студентів та викладачів. За останніми даними до нашого каналу підписано 588 студентів. Крім того, в мережі Telegram функціонує Telegram-бот, за допомогою якого всі студенти можуть в режимі реального часу поспілкуватись з адміністрацією НН ІЕЕ та отримати офіційні відповіді на всі запитання.

### Офіційний Telegram-канал НН ІЕЕ (Деканат НН ІЕЕ)

The image shows a screenshot of the Telegram channel 'Деканат ІЕЕ' (Dean's Office of the Institute of Education and Research). The channel has 588 participants. A pinned message is visible, detailing information about scholarships. The message includes the following points:

- Який розмір стипендій?**
  - Академічна стипендія Президента України – 4400 грн/місяць.
  - Академічна КМУ, ім. Ігоря Курчатова та КМУ обдарованим студентам з числа інвалідів – 4000 грн/місяць.
- Як претендувати на стипендію?**
  - Заповнити подання, надати копії підтверджуючих документів або посилання про здобутки в науковій роботі та копію навчальної картки.
  - Усе надіслати в електронному вигляді.
- Як призначається стипендія?**
  - На семестр відповідно до наказу МОН

Additional information in the message:

- Зразок подання.**
- Коли:** по 03.02.2023 включно
- Де:** Онлайн, на [kpisocviddil@gmail.com](mailto:kpisocviddil@gmail.com)
- КП стипендія в телеграм. З питаннями [сюди](#). Успіхів!
- Хештеги: [#ДНВР](#) [#відділ\\_стипендіального\\_забезпечення](#)

The message includes an image with the text 'ІМЕННІ ДЕРЖАВНІ СТИПЕНДІЇ' (Named State Scholarships) and 'Відділ стипендіального забезпечення' (Department of Scholarship Provision). The image shows a graduation cap, a stack of money, and a ribbon award.

The right side of the screenshot shows the channel's profile page, which includes the channel name 'Деканат ІЕЕ', the number of subscribers (588), and a description: 'Офіційний канал. У цьому каналі ви знайдете всю необхідну інформацію деканату ІЕЕ та новини інституту'. It also lists the channel's handle '@dekanat\_iee', a link to the channel, and notification settings.

## МІЖНАРОДНИЙ ОФІС

*Зайченко С.В., Чернецька Ю.В.*

Склад міжнародного офісу НН ІЕЕ:



*ЧЕРНЕЦЬКА Юлія Валентинівна,*  
Заст. директора ІЕЕ з міжнародної  
діяльності



*ЗАЙЧЕНКО Стефан Володимирович,*  
Керівник Міжнародного офісу ІЕЕ



*ГАН Олена Валеріївна,*  
Заст.завідувача кафедри геоінженерії  
з міжнародної діяльності



*ПЯТОВА Анжела В'ячеславівна*  
Заст.завідувача кафедри охорони праці,  
промислової та цивільної безпеки з  
міжнародної діяльності



*ЯКОВЛЕВА Анна Валеріївна*  
Заст.завідувача кафедри  
автоматизації електротехнічних та  
мехатронних комплексів з  
міжнародної діяльності



Важливим аспектом діяльності НН ІЕЕ є міжнародне співробітництво. Контакти НН ІЕЕ з вищими навчальними закладами інших країн дозволили значно підвищити кваліфікацію співробітників шляхом проведення спільних наукових досліджень, організації стажування професорсько-викладацького та студентського складу, покращити або розробити нові освітні програми та дисципліни, організувати обмін викладачами та студентами, літні школи тощо. Розвиток міжнародного співробітництва вплинув не тільки на освітній рівень кожного окремого підрозділу інституту, але й сприяв наближенню НН ІЕЕ до європейських стандартів, що є дуже актуальним сьогодні, коли ведеться мова про об'єднаний європейський освітній простір.

Поставлені задачі, серед яких основними є формування зацікавленості в розвитку міжнародної проектногрантової діяльності за всіма напрямками (в сфері освіти, науки, інноватики, формування лідерських якостей студентської молоді через участь у відповідних міжнародних проектно-грантових програмах, адаптації міжнародного досвіду та ін. з успіхом вирішуються Міжнародним офісом НН ІЕЕ на чолі з директором інституту Денисюком С.П.

Міжнародний офіс НН ІЕЕ бере активну участь у міжнародній діяльності КПІ ім. Ігоря Сікорського. Так, за ініціативою НН ІЕЕ в Україні започатковано виконання трьох проектів організації ООН з промислового розвитку (ЮНІДО): «Започаткування та функціонування Національної програми з більш чистого виробництва в Україні» (2007 р.), «Сприяння адаптації та впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні» (2012 р.), «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України, UNIDO/GEF UKR ІЕЕ» (2015 р.).

За ініціативою ІЕЕ у 2007 р. в Україні розпочато виконання Проекту Організації ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) «Започаткування та функціонування Національної програми з більш чистого виробництва в Україні». Метою проекту є підвищення конкурентоспроможності та продуктивності промисловості України, сприяння її росту і зменшення при цьому шкоди для навколишнього середовища. При цьому головна увага приділяється впровадженню відповідних заходів у виробництво та створенню в Україні постійно діючої системи щодо подальшого розповсюдження Програми з більш чистого виробництва.

У рамках виконання проекту міжнародними експертами ЮНІДО з Австрії та Словенії проводилися навчальні тренінг-семінари для національних експертів. Національні експерти прослухали теоретичний курс навчання та почали впровадження Проекту на восьми підприємствах промисловості та сільського господарства – учасниках пілотних проектів.

За роки виконання проекту «Сприяння адаптації та впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи Центру більш чистого виробництва в Україні» (2012 р.) учасники обстежили 170 об'єктів, серед яких були виробничі підприємства із різних галузей промисловості: машинобудування та металообробки, будівельної, харчової, легкої та ін.

Виконуючи технічні обстеження, учасники проекту виявляли неефективне споживання енергії, матеріалів, води тощо та розробляли технічні рішення, які допомагають оптимізувати виробничі процеси та дозволяють скоротити споживання ресурсів і заощадити бюджет підприємств. Учасники проекту на постійній основі здійснювали моніторинг впровадження заходів, що дійсно демонструє реальний ефект від спільної діяльності з підприємствами України. Проект *UNIDO GEF UKR IEE «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України»* забезпечував організацію та проведення: Вступного семінару проекту у травні 2015 року; Вересневої програми тренінгів у містах Київ, Одеса, Запоріжжя, Харків.

Проект *PROMITHEAS-4 «Трансфер знань та необхідних досліджень для підготовки політичних пропозицій з пом'якшення дій та адаптації до змін клімату»* (2011–2013). Міжнародний проект, спрямований на проведення досліджень і трансфер знань щодо пом'якшення дій та адаптації до змін клімату для країн Чорноморського регіону при забезпеченні комплексного підходу до зниження викидів парникових газів та покращення довкілля. Основними задачами і результатами проекту стали: Розробка пропозицій з пом'якшення дій та адаптація до змін клімату (розробка портфелів полісів М/А); Передача знань між учасниками консорціуму (Передача знань); Визначення необхідності у дослідженнях (Пріоритезація потреб/прогалин у дослідженнях); Міжна та регіональна кооперація (Національне/Регіональне співробітництво); Підвищення соціально-економічного впливання (Збільшення соціально-економічного впливу).

Проект *«Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні»* виконується в рамках Угоди про партнерство та співпрацю між Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КПІ», та Університетом вивчення прикладного менеджменту Hochschule der Wirtschaft für Management за фінансової підтримки Міністерства закордонних справ Німеччини. Основна мета проекту - спільна підготовка та проведення програми підвищення кваліфікації за напрямком «Енергетичний менеджмент» для керівних співробітників комунальних підприємств України, представників обласних державних адміністрацій та міськвиконкомів, які забезпечують формування та реалізацію державної політики у сфері підвищення енергетичної ефективності області (міста) в усіх регіонах України. В рамках проекту проведено чотири дводенні семінарів на базі університетів-партнерів, відвідування німецьких енергетичних підприємств «RWE» та «GKM Großkraftwerk Mannheim». Учасниками стали кандидати, що представили на розгляд журі найкращі проектні ідеї щодо підвищення енергетичної ефективності своєї області (міста). При завершенні семінарів ІЕЕ Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського» співпраці з HdWM розробив посібник з інформацією про проектні ідеї переможців відбору.

Проект *EnergyWare «Енергетична ефективність складських приміщень у ланцюгах морських поставок»* реалізується за підтримки програми співпраці

для країн східного партнерства (IncoNet EaP) і координується Німецьким аерокосмічним центром (DLR). Це один із двосторонніх грантів програми IncoNet EaP, спрямований на формування нових кластерів наукових установ, що спільно прийматимуть участь у європейській програмі досліджень «Горизонт 2020». Основною метою проекту EnergyWare стало досягнення переваг міжрегіональної наукової, технологічної та інноваційної взаємодії між інституціями з Німеччини та України: Кафедрою морського бізнесу і логістики (Університет Бремена) та Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту (Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського») спільно з Одеським національним морським університетом. Обрані установи зосередили увагу на суспільному виклику, що охоплює дві важливі галузі, а саме ефективне використання енергії в складських приміщеннях та оптимізація логістики у ланцюгах морських поставок. Відповідно до тематичної спрямованості проект охоплював: організацію заходів з нарощування потенціалу для підтримки обміну інформацією між партнерами, визначення та вибір інших європейських партнерів у проектний консорціум на основі двосторонніх науково-дослідних мереж, спільне розроблення заявки на конкурс програми «Горизонт 2020» EE-15-2017 «Інституційний розвиток для практичного впровадження енергоефективних заходів у промисловості та сфері послуг».

В рамках програми Tempus виконано проект «CENEAST». Проект «CENEAST» «*Реформування програм у сфері містобудівництва на просторі Східного сусідства*», що реалізується у рамках Програми Tempus є Міжрегіональним спільним проектом, пріоритети якого спрямовані на модернізацію навчальних програм. Метою та завданням проекту стали: модернізація навчальних програм бакалаврів/спеціалістів, магістрів та аспірантів новими модулями з енергетично - і екологічно-сталого, раціонального і безпечного для здоров'я містобудування в університетах Білорусі, Росії та України з метою підвищення якості та актуальності освіти в університетах країн-партнерів у відповідності до вимог ринку праці; трансфер практики Болонського процесу в галузі освіти (навчальних програм, ECTS, інноваційного навчання та інше) з університетів ЄС до університетів країн-партнерів; віртуальна міжуніверситетська мережева освітня система (інтелектуальну бібліотеку, інтелектуальну систему навчання, інтелектуальну систему оцінки знань, доступ до електронних джерел наукової та освітньої інформації) для забезпечення співпраці між університетами ЄС і країн-партнерів в галузі освіти і наукових досліджень. Принаймні 240 студентів, які пройшли навчання в ході реалізації проекту, міжнародне наукове співробітництво та підтримка актуальності навчальних програм після закінчення фінансування за програмою Tempus. До проекту залучено 12 університетів, які будуть тісно співпрацювали як в масштабі європейському так і в масштабі країни за допомогою двох асоціацій.

Оновленню та інтернаціоналізації вищої освіти в країнах, що співпрацюють спрямована програма *Eurasia Programme – SIU, Ukrainian-*

*Norwegian. ПРОГРАМА ЄВРАЗІЯ* спрямована на сприяння оновленню та інтернаціоналізації вищої освіти в країнах, що співпрацюють(рис. 1).



Рис. 1 – Учасники програми Eurasia Programme – SIU, Ukrainian-Norwegian Collaboration on Higher Education

Норвезька програма співробітництва у сфері вищої освіти (SIU) є державною норвезькою агенцією, яка сприяє міжнародній співпраці в галузі освіти та досліджень. Програма SIU з Євразією підтримує проектну співпрацю між установами в Норвегії та Вірменії, Азербайджані, Білорусі, Грузії, Казахстані, Киргизстані, Молдові, Таджикистані, Туркменістані, Україні та Узбекистані.

Проект «Норвезько – Українське співробітництво з освіти, заснованої на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем: СРЕА-LT-2016/10044» виконується Університетським коледжем Південно-Східної Норвегії спільно з КПІ ім. Ігоря Сікорського, за фінансової підтримки програми Євразія Норвезького центру для міжнародного співробітництва в освіті (SIU) (рис. 2).



Рис. 2 – Учасники проекту «Норвезько – Українське співробітництво з освіти, засноване на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем» (СРЕА-LT-2016/10044)

Проект «Норвезько – Українське співробітництво з освіти, засноване на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем: СРЕА-LT-2016/10044» мав три основні цілі, що відповідають програмі інтернаціоналізації КПІ ім. Ігоря Сікорського та науковим напрямкам Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ):

1. Посилити трансфер знань між факультетами обох університетів для розроблення нової програми підготовки аспірантів «Системи енергетичного менеджменту та інтелектуальні електромережі», запропонованої ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського у відповідності до вимог Болонської системи.

2. Розробити спільні курси (з англійською мовою викладанням) для посилення навчальних програм студентів-магістрів та аспірантів ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського та Департаменту електроенергетики, інформаційних технологій та кібернетики Університетського коледжу Південно-Східної Норвегії; розроблені навчальні матеріали зробити доступними для онлайн-навчання.

3. Посилити академічну мобільність студентів та співробітників обох інституцій, спільне керівництво наукових робіт та дисертаційних досліджень, підготовку спільних публікацій науково-дослідних результатів у сфері інноваційно-сталих та енергоефективних систем.



В рамках міжнародної німецької програми DAAD реалізовано проект «Навчальний візит групи українських студентів до Німеччини: німецько-українське співробітництво задля практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків» виконується КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту за фінансової підтримки Німецької служби академічних обмінів (DAAD) коштами Міністерства закордонних справ Німеччини (2019).

17 квітня 2019 р. було підписано Меморандум про взаєморозуміння стосовно співпраці між КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту та Університетом прикладних наук Гамма-Ліпштадта, що засвідчив зацікавленість обох навчальних закладів у взаємодії задля розвитку наукової та інноваційної діяльності в освіті. Від імені КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інституту енергозбереження та енергоменеджменту меморандум підписав проректор з науково-педагогічної роботи (міжнародні зв'язки) Сергій Сидоренко, від імені Університету прикладних наук Гамма-Ліпштадта – його президент Клаус Зеппенфелд. Підписання меморандуму було організовано в рамках робочого візиту до КПІ ім. Ігоря Сікорського делегації Університету прикладних наук Гамма-Ліпштадта під час проведення міжнародної конференції «*IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems*» (рис. 3).



Рис. 3 – Підписання меморандуму про взаєморозуміння стосовно співпраці між КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту та Університетом прикладних наук Гамма-Ліпштадта

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) КПІ ім. Ігоря Сікорського за фінансової підтримки Німецької служби академічних обмінів (DAAD) отримав можливість реалізувати проект «Навчальний візит групи українських студентів до Німеччини: німецько-українське співробітництво задля практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків». В рамках програми студенти НН ІЕЕ отримали можливість здійснити ряд міжнародних заходів(рис. 4):



Рис. 4. – Учасники проекту DAAD у стінах Університету прикладних наук Гамма-Ліпштадта

На завершальному етапі виконання проекту DAAD «Навчальний візит групи українських студентів до Німеччини: німецько-українське співробітництво задля практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків» було заплановано екскурсію вихідного дня до міста Мюнстер з метою ближчого знайомства з культурною спадщиною землі Північний Рейн Вестфалія.

Учасниками проекту стали 15 студентів кафедри електропостачання, що навчаються на магістерському рівні вищої освіти за різними освітніми програмами спеціальності «141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Так, у складі учасників студенти груп ОЕ – спеціалізація



«Системи забезпечення споживачів електричною енергією»: Михайлів Ярослав, Белосветов Тарас, Загорський Олександр, Лило Іван, Охота Лідія, Поплавець Дмитро, Голодний Олексій, Яценко Олексій, Ліповий Владислав; та студенти груп ОН – спеціалізація «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології»: Панадій Єлизавета, Шарадзе Річард, Данго Ібрагіма, Єфремов Володимир, Кравченко Владислав та Лях Володимир.

У 2022 р. співробітники НН ІЕЕ в рамках проектної команди університету розпочали виконання проекту за програмою Європейського Союзу «Європейський морський, риболовний та аквакультурний фонд» «Стимулювання «блакитної економіки» в Чорноморському регіоні шляхом розробки системи ділової співпраці в галузі рибальства, аквакультури, берегового та морського туризму і морського транспорту [4BIZ]» (програма «Горизонт–Європа»). З 2021 р. співробітники НН ІЕЕ розпочали виконання проекту «Одночасне перетворення навколишнього тепла та небажаних вібрацій в електричну енергію шляхом нанотрибоелектрифікації під час інтрузії-екструзії незмочуваної рідини в нанопори» (розділ «Передова наука – Майбутні та нові технології» програми «Горизонт-2020»).

За результатами конкурсу H2020-FETPROACT-2018-2020 (FET Proactive – Boosting emerging technologies) створено міжнародний консорціум, у склад якого входять наукові колективи з шести європейських країн (Іспанія, Італія, Україна, Польща, Великобританія, Бельгія), здобув схвальне рішення і наразі йде виконання підписаної Грантової Угоди. Україну в консорціумі представляє Лабораторія термомолекулярної енергетики (ТМЕ), НН ІЕЕ, КІП ім. Ігоря Сікорського, науковий керівник – к.т.н., доц. кафедри ТАЕ НН ІАТЕ В.П. Студенець. До складу НН Лаб. ТМЕ приєдналися співробітники ІЕЕ д.т.н. В.М. Сліденко, к.т.н. Л.К. Лістовщик, пров. інж. В.С.Лесик, а також інж. Клименко Т.Я.. Суть роботи полягає у дослідженні процесів, що пов'язані викидами парникових газів, забрудненням та раціональним використанням, які необхідно вирішити терміново, зокрема шляхом перетворення великої кількості відпрацьованого тепла та небажаних вібрацій у корисну електроенергію. У роботі запропоновано новий і високоефективний метод та апарати для одночасного перетворення механічної та теплової енергії в електрику за допомогою нанотрибоелектрифікації при інтрузії-екструзії рідини, що не змочує, у нанопористі тверді речовини. Створено консорціум багатопрофільних команд, що спеціалізуються на фізиці, хімії, матеріалознавстві та техніці, щоб виконати проект за допомоги найсучасніших методів МД симуляції, калориметрії високого тиску та діелектричної спектроскопії, синтезу та характеристики матеріалів, а також розробки прототипу. Запропонований метод може бути використаний для відбору енергії в широкому діапазоні технологій, коли вібрація та тепло набувають надлишку (залізничний транспорт, авіація, побутові прилади, буріння тощо) (рис. 5). Заключний етап проекту передбачає розробку регенеративного демпфера-амортизатора та випробування на місцях для радикального розширення максимального діапазону гібридних/електромобілів.

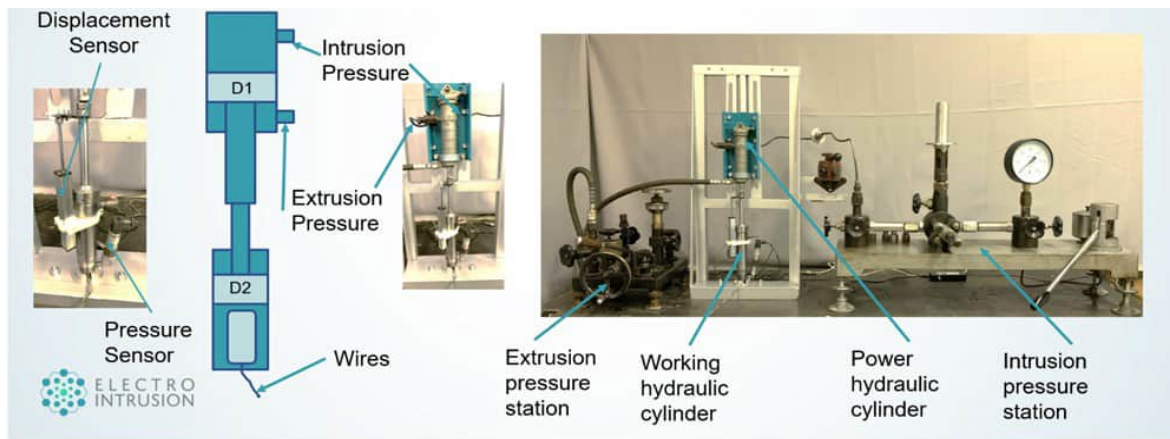


Рис. 5 – Схема експериментального стану перетворення навколишнього тепла та небажаних вібрацій в електричну енергію

Завдання та зміст проекту:

1. Розуміння процесу нанотрибоелектрифікації в процесі інтрузії-екструзії та визначення ключових властивостей пористих матеріалів та незмочувальних рідин з метою його максимізації.

2. Розуміння теплового ефекту процесу інтрузії-екструзії та дослідження ключових властивостей пористих матеріалів та незмочувальних рідин щоб максимізувати його.

3. Максимізація механо-електричного синергетичного співвідношення шляхом дослідження нових комбінацій пористих матеріалів та незмочування рідин раціонально обраних за результатами двох попередніх завдань.

4. Конструювання прототипу, здатного отримувати електроенергію за допомоги нанотрибоелектрифікації.

5. Інтеграція, тестування та перевірка регенеративного нанотрибоелектрифікаційного амортизатора.

Протягом 2022 р. на базі НН Лаб. ТМЕ проведено наступні наукові дослідження та отримано наступні результати:

У 2022 році продовжилось виконання міжнародного проекту за програмою HORIZON 2020. Команда КПІ, до складу якої входять співробітники Лабораторії ТМЕ, є лідером у робочому пакеті №4 проекту.

Відповідно до Грантової Угоди проекту, співробітники Лабораторії ТМЕ прийняли участь у розробці-відтворенні експериментального електростенду з електро-комірками та у серії експериментальних досліджень електроефектів, що виникають під час процесів інтрузії-екструзії в гетерогенних ліофобних системах як робочих тілах для НТЕ-амортизатора; також отримано базові характеристики амортизатора-аналога.

Взято участь у Генеральній асамблеї проекту (M18) за піврічними результатами роботи 2022 р. (on-line участь) та у Технічній зустрічі, яка пройшла в Університеті Силезії, м. Катовіце, Республіка Польща у вересні 2022 р. (on-line участь).

За результатами роботи 1 етапу проекту, який збігається з календарним 2021 роком, 17 лютого 2022 р відбувся захист робіт у складі всього

Консорціуму перед офіційними кураторами та експертами Євросоюзу. Результати роботи схвалено.

Окремої уваги, що виконані під егідою міжноронго офісу НН ІЕЕ проект у сфері освіти «Підготовка та впровадження програми спільного навчання другого ступеня – Енергетика нового покоління (Електроенергетика нового покоління та енергетичні ринки)» (2019–2021 рр.). Фінансується за програмою KATAMARAN. Проект спрямований на створення спільно з WUT міжнародної англійської освітньої магістерської програми з можливістю отримання подвійних дипломів;

– проект «Норвезько–Українське співробітництво з освіти, заснованої на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем». (№ СРЕА-LT-2016/10044; 2017–2019 рр.; донор: Норвезький центр міжнародного співробітництва в галузі освіти (SIU));

– проект «Трансфер знань та необхідних досліджень для підготовки політичних пропозицій з пом'якшення дій та адаптації до змін клімату, PROMITHEAS-4» (№ 265182; 2011–2013 рр.; фінансування: РП7 за напрямом Оточуюче середовище (та зміна клімату включно).

Результатом плідної кооперації міжнародного офісу НН ІЕЕ з передовими університетами світу стало участь понад 107 студентів у програмах мобільності у 14 країнах світу: Іспанії, Італії, Китаї, Кореї, Литві, Люксембурзі, Нідерландах, Німеччині, Норвегії, Польщі, Португалії, Туреччині, Фінляндії, Франції.

Необхідно відзначити плідну участь НН ІЕЕ у виконанні проектів Tempus, USAID «*Реформа міського теплозабезпечення в Україні*» із університетом-партнером з США (University of California, Berkeley), SPARE, «*Енергоефективність у громадах*» та «*Енергоефективність у будівлях, Україна*» і «*Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S21) в Україні*» (спільно з GIZ).

Подальшими дії міжнародного офісу НН ІЕЕ будуть спрямовані на підвищення професійного рівня підготовки проектних менеджерів в частині написання проектних пропозицій, формування університетських консорціумів для участі в конкурсах на отримання фінансування з міжнародних джерел, взаємодії із упорядниками міжнародних проектно- грантових програм. Міжнародний офіс НН ІЕЕ планує посилити організацію обміну досвідом і надає методичні матеріали та практичну допомогу, направляє на підвищення кваліфікації (курс «Управління міжнародними проектами: від написання до виконання») до Інституту післядипломної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Запорукою вдалого майбутньої роботи Міжнародного офісу НН ІЕЕ як робочого органу є повна координація директором НН ІЕЕ у взаємодії з Департаментом міжнародного співробітництва, який представляє скоординовану між науково-інноваційною, освітньою та міжнародною складовими діяльності університету точку зору щодо особливості і механізмів в розвитку міжнародних проектно-грантової діяльності.

## ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ТА ПРАКТИКА

*Городецький В.Г., Шовкалюк М.М., Сергієнко М.І.*

Під час навчання студенти НН ІЕЕ можуть мати 4 види практики. Це переддипломна практика бакалаврів, переддипломна практика магістрів освітньо-професійної підготовки, науково-дослідна практика магістрів освітньо-наукової підготовки та педагогічна практика студентів PhD. Переддипломна практика студентів є обов'язковим освітнім компонентом для здобуття ступеня бакалавра або магістра. Вона є заключним освітнім компонентом, без якого неможливий захист дипломного проекту. Педагогічна практика студентів рівня PhD відбувається на 2-му році навчання в аспірантурі. В залежності від освітньої програми, за якою готуються спеціалісти на різних кафедрах НН ІЕЕ, проходження практики має свої особливості. Завдяки високому рівню підготовки фахівців, випускники НН ІЕЕ користуються великим попитом на ринку праці.

*Кафедра електропостачання*

*Практика*

Основною метою практики студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» є безпосередня практична і теоретична підготовка до самостійної роботи з різними джерелами інформації щодо об'єктів виробничої, управлінської, енергетичної сфери або сфери ЖКГ, накопичення матеріалів для виконання дипломного проекту бакалавру або магістерської дисертації, поглиблення та закріплення теоретичних знань та застосування їх на практиці, надбання досвіду роботи в колективі.

Виробнича та переддипломна практики студентів кафедри є невід'ємною складовою освітньо-професійних програм «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» та «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Керівниками практик призначаються викладачі кафедри, що мають відповідний науково-педагогічний досвід і здатність до творчої співпраці з керівниками практик на підприємствах. Завданням керівника є чітка постановка задач щодо збору та аналізу інформації для виконання дипломного проекту чи магістерської дисертації, контроль виконання календарного плану щодо проходження практики, оформлення необхідної документації, перевірка оформленого звіту по практиці.

Після проходження практики студенти мають знати: технологічні процеси підприємства; електротехнічне (теплотехнічне) обладнання технологічних установок, силових електричних та теплових установок, енергетичну мережу підприємства, режими її роботи, основні характеристики і схеми; наслідки

перерви енергопостачання головних об'єктів підприємства або міста; показники якості енергії та заходи щодо їх поліпшення; електричні та теплотехнічні схеми підприємства; заходи з охорони праці і техніки безпеки; проблеми охорони природного середовища.

Проведений аналіз результатів практик на профільних підприємствах за останні роки показав, що ґрунтовний аналіз та детальний збір інформації на реальних підприємствах і об'єктах сприяє підвищенню зацікавленості студентів. Випускники кафедри ЕП, що працюють у профільних організаціях, відомствах, підприємствах або державних структурах, нерідко звертаються до керівництва кафедри щодо залучення студентів НН ІЕЕ до певних видів робіт в рамках проходження практики. Вони також надають допомогу в заключенні договорів з місцями практики і проведення самих практик.

В процесі практики студенти вивчають такі питання:

- принципи побудови системи енергопостачання;
- генплан об'єкта (підприємства, організації, міста, або району та і ін.) з розміщенням виробничих, адміністративних, житлових будівель, технологічних та інженерних комунікацій,
- вивчення характеристик основного обладнання та схем інженерних систем;
- побудова енергобалансів;
- уточнення навантажень в системі енергопостачання;
- вимоги до якості енергії, система обліку та контролю;
- дослідження режимів роботи елементів системи енергопостачання;
- техніко- економічний аналіз системи енергопостачання;
- робота служби енергоменеджменту (у разі наявності).

Для ефективнішого виконання програми практики їх керівники допомагають організувати лекції, бесіди та екскурсії щодо історії розвитку підприємства (організації), його структури складові собівартості продукції, обладнання в системах енергопостачання (рис.1); автоматизація, система обліку та контролю, науково-дослідна робота.



Рис. 1 – Студенти вивчають особливості роботи електротехнічного обладнання на генеруючому підприємстві

Під час практики студенти можуть працювати на посадах, пов'язаних з дослідженням, проектуванням, будівництвом та експлуатацією систем енергопостачання та енергоємного обладнання. Оцінюються результати практики з урахуванням знань, отриманих студентом під час практики, оцінок керівників практики від підприємства, організації та інституту, якості виконання індивідуального завдання, якості оформлення звіту.

Завдяки організації учбового процесу у формі дуальної освіти на базі ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі» практика студентів перейшла на більш високий рівень, так як студенти під час навчання отримують необхідні практичні навички і професійні знання в сфері енергетики (рис. 2).



Рис. 2 – Студенти кафедри електропостачання отримують практичні навички на базі ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі»

Педагогічна практика здобувачів рівня PhD проходить на кафедрі ЕП під керівництвом найбільш кваліфікованих науково-педагогічних працівників.

Бази проведення практик студентів кафедри електропостачання (бакалаври, магістри-професіонали, магістри-науковці, аспіранти) наведено в таблиці нижче.



Таблиця 1 – Бази для проведення практики здобувачів вищої освіти кафедри ЕП

№	Назва баз практик
1	Інститут загальної енергетики НАН України
2	Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України
3	ПрАТ «НЕК «УКРЕНЕРГО»
4	Інститут електродинаміки НАН України
5	ПрАТ «АК» Київводоканал
6	ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі»
7	Національна комісія, що здійсню державне регулювання у сфері енергетики України
8	Державна інспекція енергетичного нагляду України
9	АТ Київський інститут енергопроект (КІЕП)
10	ТОВ «ЕСКО Україна» м. Київ
11	НН ІЕЕ кафедра електропостачання
12	Служба енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського
13	ДП Завод «Арсенал»
14	КП «Київський метрополітен» служба електропостачання
15	ПАТ «Оболонь»
16	Інститут технічної теплофізики НАН України.

Проходження практики на базі наукових установ надає можливості використання сучасної та розвиненої лабораторної бази в науково-дослідницькій діяльності. В НН ІЕЕ існує позитивний досвід проходження студентами практики на базі Служби енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського, яка включає дворівневу систему управління, що інтегрована у загальну організаційну структуру університету.

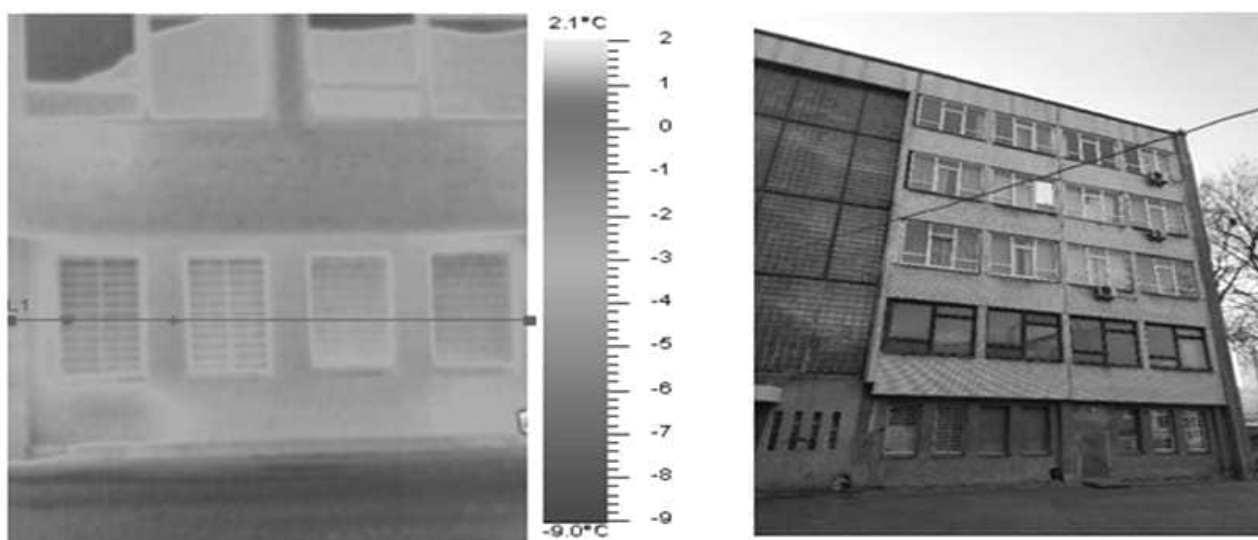


Рис. 3 – Термограми навчального корпусу, виконані під час переддипломної практики бакалавра в Службі енергетичного менеджменту КПІ

Під час проходження практики створюються умови для деталізованого збору вихідних даних, проведення інструментальних вимірів, вивчення характеристик роботи обладнання, виконання науково-практичних робіт під керівництвом викладачів. Виконання інструментальних вимірів, тепловізійної зйомки (рис.3), вивчення характеристик обладнання та систем на реальних об'єктах студмістечка дозволяє підвищити зацікавленість студентів під час викладання спеціальних дисциплін та покращити рівень дипломних проєктів бакалавра і магістерських дисертацій. В результаті студентами пропонуються економічно обґрунтовані енергозберігаючі заходи.

### *Працевлаштування*

Кафедра електропостачання готує фахівців для електроенергетичного та паливно-енергетичного комплексів, які здатні:

- розробляти, проектувати та експлуатувати енергетичні комплекси та системи, інтегровані системи енергопостачання,
- створювати сучасні системи енергетичного менеджменту територіальних громад, організацій та виробничих підприємств за вимогами міжнародних стандартів;
- працювати за сучасними енергозберігаючими технологіями;
- проводити моніторинг екологічного та енергетичного стану промислових підприємств та організацій на основі широкого застосування інформаційних технологій і сучасних вимірювальних приладів;
- розробляти енергетичні плани розвитку населених пунктів і т.п.

Серед випускників кафедри є держслужбовці вищої категорії, топ-менеджери провідних світових та українських енергетичних корпорацій та компаній. Відсоток працевлаштованих випускників, які навчалися за бюджетною формою фінансування (за останні 5 років) становить 100 %, що говорить про сьогоденний попит на спеціалістів.

Велика кількість випускників кафедри працюють на керівних посадах:

- в державних установах, міністерствах і відомствах, наукових і проєктних інститутах та фірмах, які вирішують проблеми енергозбереження та займаються енергоаудитом;
- у організаційних відділах по забезпеченню енергопостачання та енергозберігаючих технологій;
- на муніципальних об'єктах незалежно від форм власності, в центральних/ місцевих органах влади;
- на промислових підприємствах, в енергетичних компаніях у відділах головного енергетика;
- у фірмах, які займаються інженерно-консультаційними послугами в галузі енергетичних технологій та систем, у інвестиційних компаніях з фінансування енергоефективних проєктів;
- у службах енергоменеджменту установ та організацій.

Наші випускники працюють також в провідних організаціях: Інституті електродинаміки НАН України, Інституті загальної енергетики НАН України,

Державному агентстві з енергетичної ефективності та енергозбереження України, Національній енергетичній компанії «Укренерго», Фонді енергоефективності, Національній комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг України, Державній інспекції з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної та теплової енергії та ін.

Наші спеціалісти здатні вирішувати найскладніші питання безпосередньо пов'язані із функціонуванням підприємств і на сьогоднішній день вони працюють у таких компаніях як: ДП НАЕК Енергоатом, ДТЕК, іС consulenten, ПАТ «Оболонь», ТОВ «Фоззі-фуд», ТОВ «Київська енергетична будівельна компанія», ПАТ «Карлсберг Україна; HERZ Armaturen; та ін.

Нижче в наведено перелік потенційних роботодавців кафедри ЕП (табл. 2) та перелік меморандумів про співробітництво з провідними організаціями (табл. 3).

Таблиця 2 – Перелік потенційних роботодавців

Назва	Посилання на сайт
ПрАТ ДТЕК Київські регіональні електромережі	<a href="https://www.dtek-krem.com.ua">https://www.dtek-krem.com.ua</a>
ПрАТ «ДТЕК Київські електромережі»	<a href="https://www.dtek-kem.com.ua">https://www.dtek-kem.com.ua</a>
Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України	<a href="https://saee.gov.ua/uk">https://saee.gov.ua/uk</a>
ДП "Гарантований покупець"	<a href="https://www.gpee.com.ua">https://www.gpee.com.ua</a>
НЕК "Укренерго"	<a href="https://uhe.gov.ua">https://uhe.gov.ua</a>
Державна інспекція енергетичного нагляду України	<a href="https://sies.gov.ua">https://sies.gov.ua</a>
Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики України	<a href="https://www.nerc.gov.ua">https://www.nerc.gov.ua</a>
КП "Київтеплоенерго"	<a href="https://kte.kmda.gov.ua">https://kte.kmda.gov.ua</a>
КП "Київський метрополітен"	<a href="http://www.metro.kyiv.ua">http://www.metro.kyiv.ua</a>
ТОВ "Торгова електрична компанія"	<a href="https://tek.energy">https://tek.energy</a>
ТОВ "Розумні Енергосистеми"	<a href="https://www.ukraine.com.ua">https://www.ukraine.com.ua</a>
ТОВ «ЕСКО Україна»	<a href="https://escoua.com">https://escoua.com</a>

Таблиця 3 – Перелік меморандумів про співробітництво

Назва та посилання на сайт	Основні завдання
1	2
Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України <a href="https://saee.gov.ua/uk">https://saee.gov.ua/uk</a>	Реалізація державної політики у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива
Інститут бізнес-освіти ДВНЗ КНЕУ ім. Вадима Гетьмана <a href="https://ibo.kneu.edu.ua">https://ibo.kneu.edu.ua</a>	Підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі економіки, менеджменту і права на основі сучасних освітніх програм, новітніх методик і технологій навчання, що гармонійно поєднують академічну вищу освіту та практичну компоненту й відповідають вимогам світових стандартів

Інститут енергетики Таджикистан <a href="https://www.docsity.com/ru/universite/tj/institut-energetiki-tadzhikistana-iet">https://www.docsity.com/ru/universite/tj/institut-energetiki-tadzhikistana-iet</a>	Підготовка бакалаврських та магістерських програм, підготовки фахівців у сфері енергетики
Громадська спілка «Асоціація Інженерів Енергетиків України» <a href="https://youcontrol.com.ua">https://youcontrol.com.ua</a>	Надання практичної допомоги фахівцям по виробництву та використанню сучасного теплогенеруючого обладнання в оформленні документації для участі в тендерах, презентаціях і виставках, конференціях
Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ) <a href="https://www.giz.de">https://www.giz.de</a>	Налагодження роботи з ДУ «Фонд енергоефективності», досягнення цілі підвищення енергоефективності та енергозбереження та скорочення викидів парникових газів у житловому секторі
ПрАТ «ДТЕК» <a href="https://www.dtek-kem.com.ua">https://www.dtek-kem.com.ua</a>	Групи ДТЕК виробляють електроенергію на сонячних, вітрових та теплових електростанціях, добувають вугілля та природний газ, здійснюють трейдинг енергоресурсами на українському та зарубіжних ринках, розподіляють електроенергію та управляють інфраструктурою електромереж, постачають електроенергію споживачам та пропонують рішення з енергоефективності і розвивають мережу швидких зарядних станцій для електромобілів.
Університет прикладних наук Гамма-Ліппштадта (Німетчина) <a href="https://www.hshl.de/en">https://www.hshl.de/en</a>	Підготовка бакалаврських та магістерських програм підготовки у сфері точних наук та бізнесу з чіткою орієнтацією на поточні та майбутні ринкові вимоги
ДП «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» <a href="https://www.energoatom.com.ua">https://www.energoatom.com.ua</a>	Впровадження сучасних енергозберігаючих і енергоефективних технологій та систем енергетичного менеджменту на всіх рівнях
Інститут технічної теплофізики НАН України <a href="http://ittf.kiev.ua">http://ittf.kiev.ua</a>	Проводить дослідження з удосконалення теплових двигунів, інтенсифікації процесів теплообміну в різних технічних пристроях, а також з енерготехнологічного використання українського бурого вугілля
ДП Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій <a href="http://www.niisk.com">http://www.niisk.com</a>	Комплексно вирішує проблеми будівельної галузі з питань надійності, безпеки, функціональності та комфортної експлуатації об'єктів будівництва цивільного та промислового комплексу, розробляє і удосконалює законодавчу базу будівельної галузі в сфері енергоефективності

### *Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів*

Практика студентів кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів є невід'ємною складовою частиною навчального процесу і проводиться на оснащених відповідним чином сучасних підприємствах, в проектних та наукових установах.

В якості баз практики кафедра АЕМК обирає підприємства та установи, які мають об'єкти, що можуть бути використані для підготовки та діяльності фахівців, яких готує кафедра. Наприклад, згідно освітньої програми бакалаврської підготовки “Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів” такими об'єктами є:

- електротехнічні та електромеханічні служби підприємств, наукових та проектних установ;
- підприємства електроенергетичної галузі, включаючи паливно-енергетичний комплекс;
- системи автоматизації виробництва, передачі, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах і системах та їх інжиніринг;
- електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні, електротехнічні комплекси та інтелектуальні системи керування ними.

Переддипломна практика бакалаврів та магістрів кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів проводиться на робочих місцях, пов'язаних з експлуатацією, автоматизацією, ремонтом, монтажем, наладкою обладнання електротехнічних та мехатронних комплексів, з проектуванням та виготовленням засобів автоматизації та електрифікації технологічних процесів житлових і громадських будівель, підприємствах міської інфраструктури, на промислових підприємствах, на геотехнічних виробництвах, центральних електромеханічних майстернях на заводах, налагоджуваних, монтажних, ремонтних та інших управліннях, а також науково-дослідних та проектно-конструкторських інститутах, які займаються питаннями автоматизації та електрифікації технологічних процесів промислових підприємств.

Мета переддипломної практики – зібрати матеріал, необхідний для виконання дипломного проекту, підготуватись до самостійної роботи на різних інженерних посадах, а також поглибити та закріпити теоретичні знання, набуті під час навчання в університеті.

Основними базами практики на протязі існування ІЕЕ для кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів були такі підприємства: «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці», Казенне підприємство «Арсенал», ЗАТ «Компанія Росток», ДП НВК «Київський інститут автоматики», ДП ВО «Київприлад», ВАТ «Київводоканал», Інститут електродинаміки НАН України, КП «Київський метрополітен», ПАТ «Київметробуд», ДП «УкрНДІ проект», ДП «Київський метрополітен», ДП «Укрметротунельпроект», ТОВ «Київметропроект», АТ «Київметробуд», АТ «Український нафтогазовий інститут», ВАТ «Інститут транспорту нафти», ПАТ «Київелектромонтаж».

В останні роки практична підготовка студентів переходить на більш високий рівень. Це зумовлено організацією учбового процесу у формі дуальної освіти. Партнером кафедри в цьому напрямку є ПрАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ». Завдяки такій формі навчання студенти отримують практичні професійні навички не тільки при проходженні

переддипломної практики, але і в процесі навчання на протязі всього навчального року. Співробітники кафедри постійно працюють над підвищенням якості практичної підготовки студентів завдяки розширенню переліку баз практики за рахунок сучасних підприємств з новітніми технологіями.

Також, новою тенденцією останніх років є навчання на кафедрі іноземних студентів рівня магістр освітньо-професійної програми підготовки та освітньо-наукової програми підготовки. Як наслідок, створюється можливість проходження практики таких студентів за кордоном на підприємствах відповідного профілю.

Педагогічна практика здобувачів рівня PhD проходить на кафедрі АЕМК під керівництвом найбільш кваліфікованих науково-педагогічних працівників.

Більш детальна інформація щодо організації та проведення практики студентів кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів наведена на сайті кафедри АЕМК (<https://aemk.kpi.ua/практика/>).



Рис. 4 – Проходження практики студентами кафедри АЕМК на електричній підстанції "Оболонь" в місті Києві





Рис. 5 – Експерсія під час проходження практики студентами кафедри АЕМК на Київській ГЕС



Рис. 6 – Проходження практики студентами кафедри АЕМК на Київській ГЕС



Рис. 7 – Проходження практики студентами кафедри АЕМК на підприємстві ТОВ СВ Альтера Київ

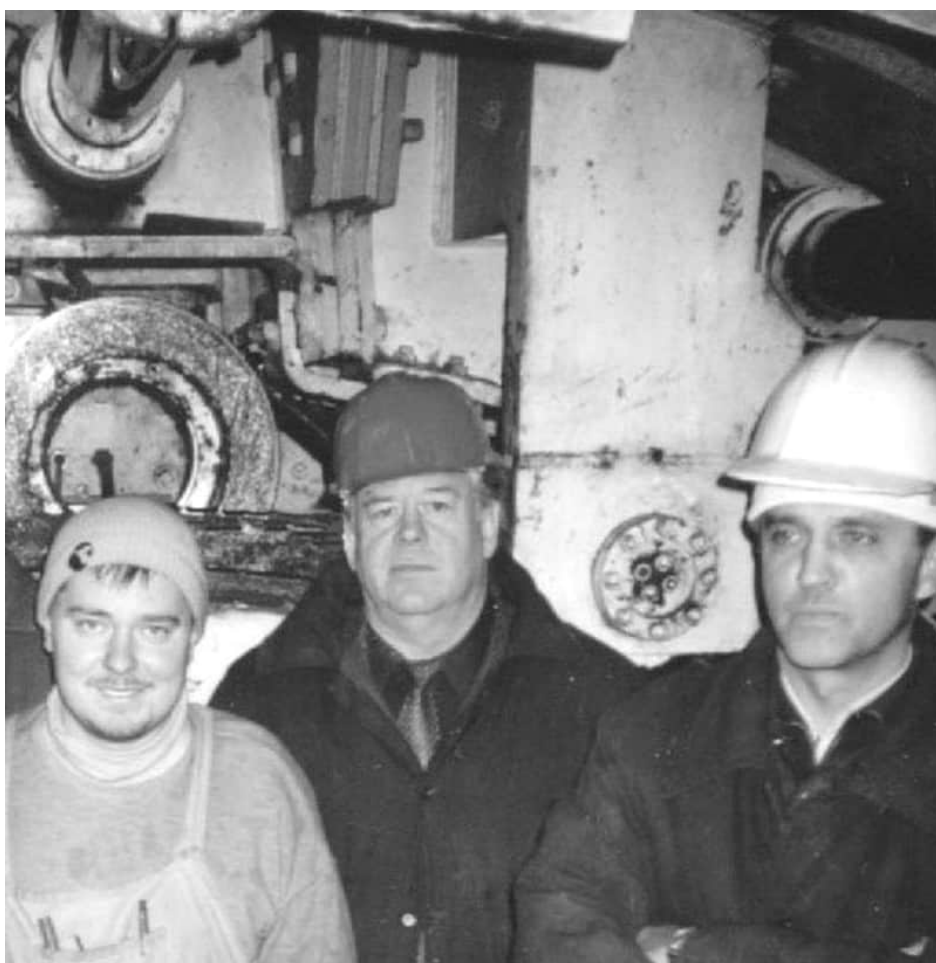


Рис. 8 – Проходження практики студентами кафедри АЕМК на об'єкті будівництва київського метрополітену

Випускники кафедри працюють на провідних підприємствах різних галузей народного господарства, в наукових і проектних інститутах, у міністерствах. Однією з важливих галузей працевлаштування випускників кафедри є підприємства паливно-енергетичного комплексу, від видобутку корисних копалин (вугілля, нафта, газ) до генерації і розподілу електричної енергії для промислових і побутових споживачів. Так, випускниками кафедри повністю укомплектовані інженерні служби гірничих підприємств Львівсько-Волинського вугільного басейну, ТЕС та ГРЕС регіону, проектні установи Укренерго та нафтогазові установи – ПАТ «Інститут транспорту нафти», ПрАТ «Український нафтогазовий інститут», ВАТ «ВНПТРАНСПГАЗ». З ДТЕК «Київські енергетичні мережі» засновано дуальну форму освіти, яка заздалегідь передбачає не тільки навчання, а й в першу чергу працевлаштування на енергетичних об'єктах комплексу.

Важливою ланкою працевлаштування наших випускників в м. Києві є підприємства транспортної інфраструктури, такі, як КП «Київський метрополітен», ВАТ «Київметробуд», їх електромеханічні служби, електричні станції і підстанції, служби релейного захисту і автоматизації, ескалаторна служба та проектні установи ВАТ «Київметропроект», ВАТ «Укрметротунельпроект». Головним енергетиком ВАТ «Київметробуд» є наш випускник Дубас О.А., головним механіком ВАТ «Київметробуд» працював Олефір В.Є. Головним інженером КП «Київський метрополітен», працює випускник нашої кафедри Вигівський В.М., головним інженером Дирекції будівництва метрополітену в м. Києві є наш випускник Олійник М.А. Основні місця працевлаштування випускників кафедри АЕМК наведені в табл. 4.

Таблиця 4 – Місця працевлаштування випускників кафедри АЕМК

№ п/п	Підприємство/організація/установа	Адреса
1	2	3
1	Інститут електродинаміки НАН України	03680 Київ просп. Перемоги, 56
2	ПрАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»	08132 Київська обл. Києво-Святошинський р-н. м.Вишневе, вул.Київська, 2б. Поштова адреса: 04136 Київ, вул. Стеценка, 1-а
3	ДП «КЗА АВІАНТ», «АНТОНОВ»	03062, місто Київ, вул. Академіка Туполева, 1
4	ДП «УкрНДІ проект»	03164 Київ, просп. Паладіна 46/2
5	КП «Київський метрополітен»	Київ, просп. Перемоги 35
6	ДП «Укрметротунельпроект»	Київ, вул. Воровського 21
7	ТОВ «Київметропроект»	Київ, вул. Б.Хмельницького 16-22
8	ВАТ «Київметробуд»	Київ, вул. Прорізна, 8
9	ЦНТП «Української нафтогазової академії»	04119 Київ, Якіра 8, оф. 19
10	АТ «Український нафтогазовий інститут (АТ «УкрНГІ»)»	04053 Київ, Кудрявський узвіз 7
11	ВАТ «Інститут транспорту нафти»	04050 Київ, вул. Артема 60
12	ВАТ «Київелектромонтаж»	01033, Київ, вул. Саксаганського, 67

13	«Дирекція будівництва Київського метрополітену»	01034, Київ, Золотоворітський пр-т, 3
14	ТОВ «Інвестбудпроект»	Київ, вул. М.Раскової 11ж
15	ТОВ «Ерка електроматеріали»	Київ, вул., Електриків 23
16	ТОВ «Мотордеталь-Конотоп»	41600, Конотоп Сумська обл., вул. Згурівська 64
17	ПАТ «Марганецький рудоремонтний завод»	53400, Марганець, Дніпропетровська обл., вул.Радянська 162
18	ТОВ СДМ Інжиніринг Україна	01601, Київ, вул. Еспланадна 20, оф. 1102,
19	ТОВ СВ Альтера Київ	03124, м. Київ, б-р В.Гавела, 4
20	ТОВ Енерсіс Україна	03067, м. Київ, вул. Пшенична 9
21	Інститут загальної енергетики НАН України	03150, м. Київ, вул. Антоновича, 172
22	Київська міська інноваційна Організація роботодавців «Центр ресурсоефективного та чистого виробництва»	03056, м. Київ, пр. Перемоги, 37
23	ТОВ «АРГУС СЕРВІС»	03164, м. Київ, вул. Рахманінова, 30А
24	ТОВ «ПАЛТЕХ»	08024, Київська обл., Макарівський р-н, с. Небелиця, вул. Миру, 1Д

### *Кафедра геоінженерії*

Маючи славу історію, багаті традиції та висококваліфіковані науково-педагогічні кадри, кафедра геоінженерії у складі НН ІЕЕ протягом останніх 25 років успішно продовжує свою діяльність як спадкоємиця кафедр геотехнології та інженерної екології, геотехнічного будівництва, шахтного та підземного будівництва, підземного будівництва, інженерної екології. Колективи кафедр завжди знаходили сили та бажання для свого головного завдання – вихованню та підготовки висококваліфікованих фахівців для України і інших країн світу.

Практики студентів та працевлаштування випускників кафедр були і є невід’ємною складовою освітньо-професійних програм підготовки висококваліфікованих фахівців для України. Вони спрямовані на закріплення теоретичних знань, отриманих студентами за час навчання, набуття і удосконалення практичних умінь та навичок з освітніх програм. Студенти кафедри геоінженерії проходять практики на передових підприємствах, господарствах, наукових організаціях України і країн світу. На місцях практик, під керівництвом провідних фахівців та спеціалістів, студенти знайомляться з передовими світовими технологіями, новітнім технічним обладнанням, проводять збір фактичного матеріалу для виконання дипломних проєктів (робіт), написання бакалаврських дипломів та магістерських дисертацій, наукових досліджень з проблем спеціальності,

В нинішній час, керуючись рекомендаціями, нормативними документами МОН України та відділу практики КПІ ім. Ігоря Сікорського, на кафедрі

виконуються види практик: *переддипломна та педагогічна*. Враховуючи специфіку спеціальності Гірництво, і в першу чергу проведення технологічних робіт в складних гірничо-геологічних умовах підземної інфраструктури міста, застосуванням прохідницьких щитів, надпотужних машини та обладнання кафедра геоінженерії відповідально і творчо ставиться до пошуку та заключення договорів на проведення практик з спеціалізованими підприємствами і організаціями, одночасно вирішуючи з ними задачі працевлаштування. Керівниками практик призначаються кращі з кращих викладачів кафедри, маючих достатній педагогічний досвід, які творчо спілкуються з керівниками практик на підприємствах, чітко ставлять задачі та контролюють хід проведення практики, оформлення необхідної документації, виконання планів робіт, підготовку і захист звітів по практиці. Проведені аналізи результатів практик на профільних підприємствах спеціальності Гірництво свідчать про їх значну роль і стимул в написанні дипломних робіт, магістерських дисертацій, наукових статей та професійній діяльності за фахом випускників кафедри. Значну допомогу в заключенні договорів з місцями практики і проведення самих практик надають працівники цих підприємств і випускники нашої кафедри які успішно працюють на багатьох підприємствах Києва та України.

*Базами проведення практик кафедри геоінженерії є:* АТ «Київметробуд», ПАТ «Метробуд, Державне підприємство «Державний науково-дослідний, проектно-конструкторський і проектний інститут вугільної промисловості «УкрНДІПРОЕКТ», Виробничий кооператив «ГЕОЛОГ», ТОВ «ГЛОБАЛ ЕКО СЕРВІС ГРУП», ТОВ «Основа-Солсиф», ТОВ «НВП «УКРГЕОЛОГСТРОМ», Інститут геологічних наук НАН України, ТОВ «Курс-Орбітал», ТОВ «КИЇВМЕТРОПРОЕКТ», Інститут гідромеханіки НАН України, АТ «Підземне будівництво та інфраструктура міста Києва».

*Кафедри інженерної екології, геотехнології та інженерної екології* до своєї реорганізації мали на протязі останніх 25 років тісні науково-практичні зв'язки з місцями практик на передових підприємствах України, наукових установах, такими як: Деснянська станція підготовки води для міста Києва, Бортницькою станцією аерації очистки стічних вод, Київським сміттєспалювальним заводом «Енергія», спеціалізованою організацією по збору та утилізації твердих побутових відходів в м. Києві – ПАТ «Київспецтранс», Київською ГЕС, ТЕЦ-6, фармацевтичними підприємствами України «ФАРМАК» і «Дарниця», радіологічною лабораторією Інституту НАН України, ЗАТ «Лакма», заводом ЗБК, науково-інформаційним Центром води, Національним гідрометеоцентром, гірничовидобувними, енергетичними підприємствами, та багатьма організаціями екологічного спрямування. Сотні випускників кафедри інженерної екології були працевлаштовані на підприємствах, де вони раніше проходили виробничі практики. За час діяльності кафедр були підготовлені тисячі висококваліфікованих спеціалістів – гірничих інженерів, бакалаврів та магістрів екологів, які з успіхом працювали і працюють на підприємствах, наукових установах, галузевих міністерствах України та країн світу.



Рис. 9 – Проходження практики студентами кафедри геоінженерії на будівництві Київського метрополітену



Рис. 10 – Студенти кафедри геоінженерії під час практики на Малинському каменедробильному заводі



Рис.10 – Проходження практики студентами кафедри геоінженерії на підприємстві Київводоканал



Рис. 11 – Експерсія під час проходження практики студентами кафедри геоінженерії на будівництві Київського метрополітену





Рис. 12 – Екскурсія під час проходження практики студентами кафедри геоінженерії на Київський ГЕС

### *Кафедра теплотехніки та енергозбереження*

Випускники кафедри, отримавши знання щодо технічних та економічних засад функціонування енергетичних систем, маючи певний стаж, можуть претендувати на високі управлінські посади, де можуть приймати важливі рішення для:

- розвитку і ефективного функціонування підприємств;
- розробки енергетичних планів розвитку територіальних громад;
- побудови систем енергетичного менеджменту територіальних громад, організацій та виробничих підприємств за вимогами міжнародних стандартів і т.п.

Випускники кафедри ТЕ працюють в провідних організаціях:

- Фонді енергоефективності
- Інституті електродинаміки НАН України,
- Інституті загальної енергетики НАН України,
- Державному агентстві з енергетичної ефективності та енергозбереження України,
- Державній інспекції з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної та теплової енергії,
- Державному підприємстві «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»,
- Інжиніринговій консалтинговій міжнародній компанії IC- consulenten,
- Німецькому товаристві міжнародного співробітництва GIZ та ін.

Випускники працюють експертами ефективного використання енергоресурсів, енергоаудиторами та інспекторами в енергетичному секторі, керівниками, провідними спеціалістами структурних підрозділів на підприємствах та в організаціях, надають консалтингові та інжинірингові послуги.

## ПРОФОРІЄНТАЦІЯ ТА ВСТУПНА КАМПАНІЯ

*Демчук Г.В.*

В умовах сьогодення, проблеми та перспективи проведення профорієнтаційної роботи в Навчально-науковому інституті енергозбереження та енергоменеджменту (НН ІЕЕ) виходять із сучасних потреб народного господарства України в спеціалістах з енерго- та ресурсозбереження. Саме тому, у зв'язку з високим рівнем конкуренції на ринку праці та значним попитом на випускників енергетичного профілю, питання формування контингенту студентів є пріоритетним напрямком і невід'ємною складовою функціонування інституту.



Задля покращення іміджу НН ІЕЕ і виконання плану дій щодо реалізації стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на період 2020-2025 років у сфері профорієнтації, адміністрацією інституту здійснюється систематичне керівництво організацією та проведенням профорієнтаційних заходів щодо висвітлення діяльності інституту та популяризації навчання в ньому.

Основною метою профорієнтаційної роботи в НН ІЕЕ є сприяння усіма доступними методами посиленню конкурентоспроможності спеціальностей, за якими готують майбутніх фахівців за освітньо-кваліфікаційними рівнями «бакалавр» та «магістр». Для цього постійно триває робота по залученню професорсько-викладацького складу кафедр, співробітників та в першу чергу студентів до активної участі в науково обґрунтованій системі заходів з професійної орієнтації молоді.



Головним завданням профорієнтаційної роботи в НН ІЕЕ стала робота з інформування потенційних вступників про:

- переваги здобуття вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського і зокрема в НН ІЕЕ та особливості освітніх програм навчання;
- умови вступу в КПІ ім. Ігоря Сікорського та перелік предметів ЗНО (НМТ), для вступу на спеціальності НН ІЕЕ, організація дозвілля та побуту студентів, тощо;
- можливості, протягом навчання в університеті, за бажанням, паралельно отримати другу – військову спеціальність і військове звання лейтенант-інженер, а також другу економічну та юридичну освіту;



- можливості прийняти участь у міжнародних проектах академічної мобільності за програмою Європейського Союзу ЕРАЗМУС+ і отримати досвід навчання та стажування в університетах Норвегії, Франції, Польщі, Турції та Кореї (отримання подвійних дипломів і сертифікатів міжнародної школи SIKORSKY CHALLENGE);
- особливості організації навчально-наукового і навчально - виховного процесу навчання (актуальність освітніх програм, іноваційність процесу навчання, новітні концепції та ІТ- технології процесу навчання за світовими стандартами);





- затребуваність фахівців, випускників НН ІЕЕ на ринку праці і їх перспективи працевлаштування після закінчення навчання, тощо.



В НН ІЕЕ під керівництвом заступника директора з довузівської підготовки і роботи відбіркової комісії доц. Демчука Г.В. створено постійно діючу комісію з профорієнтаційної роботи, до складу якої увійшли представники всіх кафедр, а саме проф. Зайченко С.В. (каф. АЕМК), доц. Побігайло В.А. (каф. ЕП), доц. Євтеєва Л.І. (каф. ГІ).



Пріоритетними заходами у рамках проведення профорієнтаційної роботи в НН ІЕЕ стала:

- організація агітаційно-роз'яснювальної роботи в загальноосвітніх навчальних і вищих професійно-технічних закладах, технікумах, коледжах (визначення областей, районів, міст, селищ випускники яких є потенційними студентами НН ІЕЕ (центри зайнятості, управління освіти (обласні, районні, міські))). Основний пріоритет надано роботі з Київським міським центром зайнятості і Київським обласним центром занятості з якими було підписано договори про співробітництво;
- здійснення профорієнтаційної рекламно-агітаційної роботи серед випускників середніх навчальних закладів, з метою професійного інформування їх про спеціальності і освітні програми, за якими здійснюється підготовка в НН ІЕЕ (науково – популярні лекції, тематичних вебінарів, майстер-класів для учнів та вчителів онлайн та цікавих зустрічей офлайн);



141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 184 Гірництво

Офіційний сайт  
iee.kpi.ua

Telegram для вступників  
Telegram-чат

Також важливо  
facebook Перелік освітніх програм



141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Бюджет	Коефіцієнт
Українська мова (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,3
Математика (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,5
Історія України (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,2
Мотиваційний лист (МЛ)	Контракт: лише МЛ

Прохідні бали*, максимальний обсяг державного замовлення та загальна кількість поданих заяв (денна форма)			
2022 рік	Очікуються нові затверджені обсяги		
2021 рік	134,250	84 місяця	350 заяв
2020 рік	125,460	84 місяця	285 заяв

**Відео**  
Підготовчі курси ЗВО: до 10 мінімальний конкурсний бал, розрахований за коефіцієнтами - 125  
**Деякі приклади працевлаштування**  
Головний енергетик, державний інспектор з енергетичного нагляду, головний фахівець розподільних та постачальних компаній, інженер-електрик, інженер-електромеханік, проєктувальник електричних мереж, інженер-енергетик, інженер АСУ ТП

**Вартість навчання 2022**  
Денна форма 20 900 грн/рік  
Заочна форма 12 300 грн/рік

184 Гірництво

Бюджет	Коефіцієнт
Українська мова (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,3
Математика (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,5
Історія України (НМТ / сертифікати ЗНО 2019-2021)	0,2
Мотиваційний лист (МЛ)	Контракт: лише МЛ

Прохідні бали*, максимальний обсяг державного замовлення та загальна кількість поданих заяв (денна форма)			
2022 рік	Очікуються нові затверджені обсяги		
2021 рік	133,212	20 місяць	90 заяв
2020 рік	125,460	15 місяць	84 заяви

**Відео**  
Підготовчі курси ЗВО: до 10 мінімальний конкурсний бал, розрахований за коефіцієнтами - 125  
**Деякі приклади працевлаштування**  
Керівники будівельних та проєктних установ, гірничих підприємств, головні інженери проєктів, фахівці у галузі інженерної геодезії та маркшейдерської справи, інженери з проєкто-кошторисних робіт

**Вартість навчання 2022**  
Денна форма 20 900 грн/рік  
Заочна форма 12 300 грн/рік

Повернутися до переліку інститутів/факультетів  
Вступник КПІ Telegram-канал Telegram-чат  
Приймальна комісія Переглянути сайт kpi.kpi.ua

Національний технічний університет України КПІ ім. Ігоря Сікорського щиро запрошує шановних вступників і їх батьків на

День відкритих дверей Навчально наукового Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (НН ІЕЕ) ОНЛАЙН

Цікавишся темою енергетики або геології? Не байдужий до інтелектуальних систем енергоспоживання (Smart Grid) та енергетичного менеджменту за світовим стандартом ISO 50001? Бажаєш опанувати IT-технології автоматизованих електромеханічних і мехатронних систем та отримати можливість прийняти участь в створенні підземних об'єктів та комплексів сучасних мегаполісів? Якщо так, то завітай на День відкритих дверей НН ІЕЕ.

- Під час зустрічі ви дізнаєтесь:
  - Особливості вступу в КПІ 2023;
  - Які предмети вивчають наші студенти;
  - Де і ким працюють випускники інституту;
  - Про програму подвійного диплому за кордоном;
  - Про студентське життя, гуртожиток та активності в НН ІЕЕ.
- НН ІЕЕ готує за такими спеціальностями:
  - 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
  - 184 Гірництво

Рєєстрація за посиланням.  
Детальніше про подію в чаті для абітурієнтів НН ІЕЕ  
Коли: 23.12.22 (п'ятниця) о 15:00  
Де: Zoom (Ідентифікатор конференції: 757 7954 6196)  
Код доступу: xqs7gJ

Вступник на сайті | фейсбук | інстаграм | телеграм  
Плейлист YouTube, відео-запрошення Директора НН ІЕЕ, лабораторії інституту.  
3 питаннями сюди  
Будьте обережні та здорові, бережіть себе і чекаємо на вас!

#КПІ #Вступ2023 #день\_відкритих\_дверей #ІЕЕ



№1-2, 12 січня 2023 р.  
/ НОВИНИ ФАКУЛЬТЕТІВ/ІНСТИТУТІВ

НН ІЕЕ: профорієнтаційна робота не зупиняється

В останній місяць цього року представники Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського та викладачі й представники адміністрації міста Яготин Київської області організували й провели профорієнтаційну зустріч, у якій взяли участь 130 учнів однолітків класів. Зехід провадили з дотриманням усіх вимог під час дії правового режиму воєнного стану в Україні.



Потенційні вступники отримали цінну інформацію про славетну історію КПІ ім. Ігоря Сікорського, наукові досягнення його працівників і здобувачів освіти, організацію навчального процесу та особливості навчання у НН ІЕЕ тощо. Досвідчені викладачі ознайомили вступників з здобутками своїх кафедр, матеріально-технічною базою та фондами університетської бібліотеки. Шляхом та їхніми наставникам було представлено презентації про склад, наукову та освітню діяльність НН ІЕЕ. По кафедрі електроенергетики було надано інформацію щодо лабораторійної бази: електричних апаратів, технологій енергозабезпечення, систем електроенергетики, монтажу та експлуатації електроустановки тощо, Центр енергоменеджменту, по кафедрі автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів – інформацію щодо лабораторійної бази: перетворювальної техніки, автоматизації технологічних процесів. Їм також було продемонстровано новітні технології навчально-практичного процесу, зокрема демонстраційно-

навчальні стенди та фізичні моделі, що їх створили викладачі та студенти інституту. Звісно, під час зустрічі було обговорено й її умови та правила вступної кампанії 2023 року.

Перед гостями виступили заступник директора НН ІЕЕ з профорієнтаційної роботи Гіриш Демчук, професор кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Стефан Зайченко та вчений секретар вченої ради НН ІЕЕ Віталій Побойко. Вони розповіли про переваги та перспективи навчання за спеціальностями 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" та 184 "Гірництво". Гости також дізналися про перспективи міжнародної наукової діяльності та освіти, які відкриваються перед студентами НН ІЕЕ, про те, як вирішуються питання розподілу та працевлаштування його випускників, умови проживання в гуртожитку №16 та умови для відпочинку студентів під час канікул.

Віталій Побойко, вчений секретар вченої ради НН ІЕЕ  
Стефан Зайченко, професор кафедри АЕМК НН ІЕЕ  
Гіриш Демчук, заступник директора НН ІЕЕ з профорієнтаційної роботи

- проведення рекламних кампаній у засобах масової інформації (підтримка (оновлення) матеріалів рекламного характеру та інформації щодо вступу в «Каталозі вступника «Вступ 2022» на сайті КПІ ім. Ігоря Сікорського, сайті НН ІЕЕ, сайтах кафедр, в газеті «Київський політехнік», тематичних сайтах мережі INTERNET, соціальних мережах, та інших тематичних виданнях України);



- участь у всеукраїнських, регіональних, районних та міських спеціалізованих виставках, конкурсах, ярмарках і презентаціях профорієнтаційного спрямування («Освіта та кар'єра», «Моя освіта – моє майбутнє», «Ярмарка професій / вакансій», Всеукраїнського конкурсу МАН, «Сікорській челенж», «Intel-Техно Україна», «Водний приз», тощо);



- участь в заходах під егідою КПІ ім. Ігоря Сікорського (проведення на базі університету / інституту Днів відкритих дверей, інженерні школи КПІ, школи "Майбутній КПІшник, тощо);

- організація та координація співпраці з департаментами, управліннями та відділами освіти, центрами зайнятості, загальноосвітніми навчальними закладами, технікумами, коледжами, вищими професійно-технічними закладами у сфері профорієнтаційної діяльності;

- виїзди в регіональні навчальні заклади України з проведенням агітаційної роботи;



- надання індивідуальних профконсультацій з метою задоволення інтересу школярів та їхніх батьків до певного напрямку підготовки / спеціальності.

Суттєву допомогу в реалізації заходів у рамках проведення профорієнтаційної роботи в НН ІЕЕ забезпечили:

- сформована інформаційна база середніх навчальних закладів усіх регіонів України;

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**  
**ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ (ІЕЕ)**  
**ПРІОРИТЕТ №1**

**Eco-Smart Micro**  
 Категорія інноваційних розробок (відновлювальні та традиційні) джерел енергії та інтегровані системи енергозбереження міст.

**ГОТУЕМО ВАКАНСІЇ ЗА НОВИМИ СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ І СПЕЦІАЛІЗАЦІЯМИ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ (НАМІЛЯ КІЛЬКІСТЬ БІДЖЕТНИХ МІСЬ)**

<b>електротехніка, електромеханіка та електромеханіка</b> (Бюджет: 4р. мис.)
• електротехнічна автоматизація та енергофізична технологія (магістр 2р. мис.)
• підготовка спеціалістів з енергофізичної технології (магістр 2р. мис.)
• спеціалізація по репарації електричних машин (магістр 2р. мис.)
• спеціалізація по репарації електричних машин (магістр 2р. мис.)
<b>теплоенергетика</b> (Бюджет: 4р. мис.)
• теплоенергетика (магістр 2р. мис.)
<b>енергетика</b> (Бюджет: 4р. мис.)
• енергетика (магістр 2р. мис.)
<b>енергетика</b> (Бюджет: 4р. мис.)
• енергетика (магістр 2р. мис.)

**НАВЧАННЯ**  
 Інформаційно-технологічна освіта та спеціальні системи управління енергетичними ресурсами

**ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ**  
 Інформаційно-технологічна освіта та спеціальні системи управління енергетичними ресурсами

Роботодавці мають випускати:  
**DTEK**, **energinet**, **UkrEnergy**, **UkrGrid**, **UkrEnergo**, **UkrEnergy**

- виготовлені (розробка, друк) матеріали рекламного характеру (плакати, буклети, інформаційні листи);
- виготовлене (підбір, доопрацювання) демонстраційне обладнання (стенди, макети, лабораторні пристрої та інші види наглядної агітації);
- створені візуальні інформаційно – рекламні матеріали (рекламні ролики, інтерв'ю з директором НН ІЕЕ і завідуючими кафедрами, віртуальні екскурсії по НН ІЕЕ, учбовим і науковим лабораторіям кафедр), які висвітлюють спеціальності та освітні програми, напрями наукової та педагогічної діяльності, лабораторне оснащення навчального процесу, працевлаштування, міжнародне співробітництво.

Загалом профорієнтаційна робота НН ІЕЕ носить цілеспрямований, комплексний, систематичний та індивідуалізований характер відповідно до затвердженого плану із залученням всіх викладачів та співробітників інституту.

Висока ефективність проведеної профорієнтаційної роботи підтверджується збільшенням обсягу бюджетного замовлення і щорічними конкурсами, які спостерігалися при вступі на бакалаврат та до магістратури за усіма спеціальностями інституту.



**ЧЕКАЄМО ДО НАС НА НАВЧАННЯ!**

**ІЕЕ - ПРІОРИТЕТ № 1!**



## СТУДЕНТСЬКЕ ЖИТТЯ

*Данілін О.В., Горобець А.М.*

*Студентська рада НН ІЕЕ*

Органи студентського самоврядування КПІ ім. Ігоря Сікорського – це структури, що є невіддільною частиною громадського самоврядування, які здійснюють реалізацію прав та можливостей студентів вирішувати питання навчання й побуту, захисту прав та інтересів, що належать до їхньої компетенції, а також брати участь в управлінні Університетом/навчально-науковим інститутом, які визначені чинним законодавством України.

Студентська рада НН ІЕЕ заснована в 1996 році, і з того часу виконує функції представництва (Вчена Рада НН ІЕЕ, Стипендіальна комісія НН ІЕЕ), контролю якості освіти (обговорення змін у освітніх програмах, робота зі старостатом, студкураторами тощо), інформування щодо навчального процесу та основних новин НН ІЕЕ через власні соціальні мережі, розваг та соціалізації (проведення культмасових заходів).

Студрада складається з наступних відділів – культмасового, інформаційного, якості освіти, наукового, технічного тощо.

Виконуючою обов'язків голови студради НН ІЕЕ станом на 01.04.2023 року є Ляхова К.М. студентка групи ОЕ-п01, а її перша заступниця – Потьомкіна Г.Л. (ОН-91). З 04.09.2022 року Катерина була призначена представником самоврядування НН ІЕЕ і з того часу активно разом з командою бере участь у різноманітних проектах на рівні КПІ та волонтерстві – XI Фестивалю інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge 2022», Масляна 2023, KPI Quiz 2023, Велике переселення 2022. Були організовані багато цікавих заходів на рівні НН ІЕЕ спільно з профбюро студентів НН ІЕЕ та студентською радою гуртожитку № 16 – новорічні привітання, розігриш подарунків серед студентів та працівників НН ІЕЕ, день Св. Валентина в гуртожитку № 16 тощо.



**Ляхова Катерина  
(ОЕ-п01)  
Голова студради НН ІЕЕ**

Вибори голови студради НН ІЕЕ традиційно проходили весною щороку, але внаслідок пандемії коронавірусу в 2020 році та початку повномасштабного вторгнення в Україну, можливості провести вибори не було. Але цей факт ніяк не завадив роботі виконуючій обов'язки голови студентської ради Болотюк Н.С. (ОС-91), яка займала посаду з 01.07.2021 р. по 04.09.22 р. В цей час особлива увага приділялась безпековому стану студентів інституту, проводились опитування щодо стану студентів під час військового стану. Було проведено спільно з головою профбюро студентів НН ІЕЕ Горобцем А.М. конкурсний відбір студкураторів 2021 та 2022 років, а також школа



студкуратора. Крім того, Болотюк Н.С., як голова культмасового відділу студради ІЕЕ разом з колегами організувала конкурс Містер&Міс ІЕЕ 2019.



**Команда НН ІЕЕ, яка зайняла 3 місце на інтелектуальних змаганнях КРІ Quiz 2023 (на фото зліва направо – Ляхова К.М., Приз С.С., Потьомкіна Г.Л., Горобець А.М.)**



**Виборча дільниця в корпусі № 22 при виборах голови студради НН ІЕЕ**

З 2019 по 2021 рік головою студради ІЕЕ була Білоус А.Я. (ОЗ-71), з 2017 по 2019 Юденко Д.В. (ОГ-г61-2), а до 2017 року – Ознобішин А.В. (ОН-71мп), за час роботи яких було зроблено і реалізовано багато як культмасових заходів (битва факультетів, Містер та Міс ІЕЕ, день першокурсника, ІЕЕ Travel), так і організаційних (Створення воркспейсу для студентів НН ІЕЕ в корпусі № 22).



**Ознобі шин Анатолій (ОН-71 мп)**



**Юденко Дмитро (ОГ-г61-2)**



**Білоус Анна (ОЗ-71)**



**Болотюк Наталія (ОС-91)**

Студрада НН ІЕЕ налагодила взаємодію та комунікацію між студентами та адміністрацією НН ІЕЕ, особливу роль у цьому виконує старостат – уповноважені та обрані представники від кожної академічної групи інституту. Саме через старост груп найефективніше доносити інформацію до студентів, проводити опитування і збирати типові питання. З грудня 2017 року по березень 2023 року за організацією роботи старостату НН ІЕЕ відповідає староста курсу Горобець А.М. (ОА-71) зі сторони студентства, а зі сторони адміністрації – заступник директора з навчально-виховної роботи Ткаченко В.В.

### *Студентські заходи*

Одним з найпопулярніших і найочікуваніших заходів для студентів ІЕЕ до 2020 року був конкурс краси та інтелекту – *Містер та Міс ІЕЕ*, які проводились восени та навесні. Для учасників цього проєкту очікував місяць підготовки – постійні фотосесії, фізичні тренування для покращення форми, заняття з хореографом і репетиції за репетиціями, пошук спонсорів і партнерів. І в один день проводився конкурс в приміщеннях клубу, а глядачі – студенти НН ІЕЕ і не лише могли зайти на захід лише з флаерами. Продовж цього часу учасниці виявляли свої знання, демонстрували власний стиль і підкорювали серця журі та глядачів. Інтелектуальні конкурси, дефіле, виступи творчих колективів, драйвовий гумор ведучих, приємна атмосфера заходу, яскрава церемонія нагородження переможців – усе це зробило його незабутнім для всіх учасників та глядачів.

Успішність заходу також залежить і від ведучих, в 2019 році ведучим Містера і Міс ІЕЕ був Таргонський В.А. (ОЕ-71мп). До складу журі входили як представники студради НН ІЕЕ та КПІ ім. Ігоря Сікорського, так і представник від профкому студентів та адміністрації (в 2019 році в журі був доцент кафедри електропостачання Дерев'янка Д.Г.), а одне місце глядачі могли купити за донат, який піде на проведення наступних заходів. Ще з далекого 2009 року на кожному такому заході була професійна відео та фотозйомка, відеозаписи можна переглянути й зараз в YouTube каналах КПІ. Переможці конкурсу були у декількох номінаціях Міс/Містер: інтернет, глядацьких симпатій, артистичність, образ, конгеніальність, харизма, гумор. Але лише один хлопець і одна дівчина отримували статус Міс ІЕЕ та Містер ІЕЕ і представляли наш інститут на КПІшному етапі конкурсу. Містер ІЕЕ 2019 року – Цопін Михайло (ОА-91), а Міс – Марія Осадча (ОТ-71), а їх попередниками були у 2018 році - Грибан Дарина (ОА-71) та Загорський Дмитро (ОА-91мп), у 2017 – Філіп Дембровський (ОЕ-42) та Руренко Олександра (ОЗ-52).

*Ліга сміху та КВН.* Ліга сміху КПІ це перша в країні студентська Ліга, яка створена по «канонам» телевізійного проєкту, який виходить на каналі «1+1». Захід відбувався в ЦКМ щорічно до 2020 року та збирав велику кількість глядачів та відомих гостей. Учасники Ліги постійно проходять тренінги та майстер-класи з провідними фахівцями гумору, редакторами телевізійної Ліги,



знавцями ораторської майстерності та сценарної роботи. Битва між командами починається з «Візитівки» – конкурс, у якому команди повинні були представити себе глядачеві. Далі конкурс «Розминка». Кожний охочий глядач міг поставити запитання просто із залу. Після «Розминки» – «Біатлон» і СТЕМ із зірками. Кожна команда могла самостійно обрати якусь особистість і залучити її до свого виступу. ІЕЕ також приймав участь у заході та й доходив до фінальних змагань.



**Флаєри на Містера та Міс ІЕЕ 2019**



**Учасники Містера ІЕЕ 2017**



**Учасниці Королеви КШ 2018, серед яких представниця ІЕЕ Грибан Дарина**





**Команди ІЕЕшників в 2019 та 2017 роках у Лізі Сміху КПІ ім. Ігоря Сікорського**

*IEE Travel.* Проект студради НН ІЕЕ щодо студентських подорожей цікавими куточками України. Це не лише відпочинок та пізнання традицій та історії куточків нашої держави, а й корисний тімбілдінг. ІЕЕшники проводили поїздки-екскурсії до Вінниці, Львова, Кам'янця-Подільського тощо.



**Подорож студентів ІЕЕ до м. Львів у 2018 році**

*Битва факультетів* – це змагання між факультетами/інститутами КПІ, яке щорічно у листопаді організує Студентська рада КПІ ім. Ігоря Сікорського, за звання найкращого факультету року. Конкурс проводиться з 2010 року й складається з 3 етапів: Інтелектуальний етап, Спортивний етап, Творчий (завершальний) етап. Бажання висвітлити потужність свого факультету і показати який колектив креативніший, спонукає студентів-

активістів до участі в змаганнях (останні були в 2019 році). В першу чергу це командні ігри і перемагає команда яка не лише мала сильних гравців, а й змогла згуртувати колектив. Зокрема в 2017 році команда ІЕЕ перемогла у битві факультетів.



**Фінал битви факультетів 2017 року  
і перемога команди ІЕЕ**



**Спортивний етап битви  
факультетів**

### *Студкуратори*

Проект студкуратори є традиційним для НН ІЕЕ, адже студентський куратор є помічником і колегою для першокурсників, який адаптує їх до ритму студентського життя в університеті. До обов'язків студкуратора також входить: інформування студентів про навчання та заходи в інституті, поради щодо проживання в гуртожитку на стипендію і без неї, розповіді про лайфхаки та цікаві історії зі студентського життя, організація дня першокурсника та посвяти студентства. Це не є роботою на один день чи тиждень, а вона триває від одного року і аж до отримання диплому бакалавра студентами, які 4 роки тому тільки вступили до НН ІЕЕ.

У період військового стану на студкураторів як і на старост академічних груп лягла важлива ціль – не лише інформувати студентів чи спілкуватись з ними, а й моніторити їх безпекові умови і у разі чого комінікувати з куратором групи, кафедрою чи адміністрацією інституту.

З 2019 року головою комісії по відбору та роботою зі студкураторами є голова профбюро студентів НН ІЕЕ Горобець А.М., а заступником є голова студентської ради НН ІЕЕ. Відбір у студкуратори починається на початку липня – спочатку кандидати заповнюють анкети, де вказують свою мотивацію бути студкуратором, плани заходів для першокурсників. До серпня проводиться тестування кандидатів щодо знання освітнього процесу в НН ІЕЕ, кампусу КПІ ім. Ігоря Сікорського, стипендіального забезпечення, дій у екстрених ситуаціях та подальша співбесіда щодо перевірки навичок комунікування та роботи в команді.

Вже на початку серпня відбувається обрання і розподіл студкураторів по



академічних групах – від 2 до 4 студкураторів на одну групу, залежності від кількості студентів. Протягом серпня збирають збори студкураторів та проводиться тренінг – школа студкуратора, паралельно з цим студкуратори шукають в соц. мережах (Telegram) своїх першокурсників та створюють студентські чати груп з ними для подальшої взаємодії. Також куратор групи робить чат зі студентами групи, аби була і взаємодія з представником кафедри. В подальшому студкуратори проводять зустрічі з першокурсниками в очному та онлайн форматах, роз'яснюють студентам щодо обов'язків старости групи і допомагають з проведенням виборів старости, аби до початку занять вже був обраний староста групи зі всіма готовими матеріалами та потрібною інформацією.



Студкуратори ІЕЕ, 2017 рік

### *Випускний*

Протягом чотирьох або шістьох років навчання студенти однієї групи/ потоку звикають один до одного, здружуються та інколи заводять сім'ї. Важливим і завершальним етапом студентського життя є випускний, адже студенти прощаються між собою та кафедрою, що їх навчала, відтоді вони будуть рідко бачитись і повністю понуряться в роботу. В НН ІЕЕ студентські організації спільно з адміністрацією проводять випуск урочисто – з мантиями, фотосесією біля рідного 22 та біля головного корпусу університету, зала Вченої ради, виступи творчих колективів НН ІЕЕ і святкова атмосфера. Навіть у період військового стану за ініціативи голови профбюро студентів Горобця А.М. та адміністрації НН ІЕЕ було проведено урочисте вручення дипломів.



Вручення дипломів магістрів, 2023 рік

### *Гурток «КПІ CyberSport»*

Активні студенти НН ІЕЕ разом з викладачами у 2021 році звернулись до адміністрації університету з пропозицією створити гурток соціогуманітарного спрямування з комп'ютерних ігор та кіберспорту «КПІ CyberSport». Наразі це добровільне об'єднання здобувачів вищої освіти й працівників КПІ ім. Ігоря Сікорського для популяризації наукової та інноваційної діяльності Університету, участі у конкурсах, фестивалях, проєктах та підтримки іміджу КПІ ім. Ігоря Сікорського. Керівником університетського гуртка є заступник директора НН ІЕЕ Данілін О.В. Постійно проводяться геймерські змагання всеукраїнського рівня, де студенти НН ІЕЕ займають призові місця.







КПІ ім. Ігоря Сікорського  
 ІФМФК/38/2021 № 22.02.2021  
 ІФМФК/38/2021 № 22.02.2021  
 ІФМФК/38/2021 № 22.02.2021



УКРАЇНА  
 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
 «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
 ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

М. Київ НАКАЗ № \_\_\_\_\_ «\_» \_\_\_\_\_ 2021р.

Про створення гуртка «КРІ CyberSport» соціогуманітарного спрямування

З метою підвищення інтелектуального й інноваційного рівня здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського, мотивації до розвитку творчих здібностей, формування громадської свідомості, соціальної активності та підвищення іміджу КПІ ім. Ігоря Сікорського,

**НАКАЗУЮ:**

1. Створити гурток «КРІ CyberSport» соціогуманітарного спрямування й закріпити його за департаментом навчально-виховної роботи.
2. Проректору з навчально-виховної роботи Семінській Н. В. затвердити Положення про гурток «КРІ CyberSport» соціогуманітарного спрямування.
3. Керівником гуртка «КРІ CyberSport» соціогуманітарного спрямування призначити Даниїла Олександра Валерійовича, доцента кафедри автоматизації управління електротехнічними та мехатронними комплексами ІЕЕ, без додаткової оплати.
4. Проректору з навчально-виховної роботи Семінській Н. В. сприяти організації роботи гуртка «КРІ CyberSport» соціогуманітарного спрямування
5. Контроль за виконанням наказу покласти на проректора з навчально-виховної роботи Семінську Н. В.

Перший проректор

Юрій ЯКИМЕНКО

**Профбюро студентів ІЕЕ**

Щас в Asus CyberZone відбувається фінал відкритого чемпіонату з CS GO у форматі Best of 3. Зустрінуться в битві дві команди - Spirit of Victory та Missus a Deo [MAD], які виграли абсолютно всі матчі з суперниками на двох етапах. То ж бої за звання кращої команди будуть запеклі.

Вболівайте за улюблену команду через трансляцію <https://www.youtube.com/channel/UC8Cuz9C61AoOZR0TXrLT7w/live> або приїжджайте в Asus CyberZone. Початок матчу о 15:00

Наші спонсори:  
 Red Bull  
 Профком студентів КПІ  
 Горобець А.М.

Організатори - наш актив :  
 Конюшевський Богдан ОН-81  
 Горобець Андрій ОА-71  
 Маламан Дімітрій ОА-91  
 Дзундза Борис ОА-71



**Змагання серед студентства з комп'ютерних ігор**

*Гуртожиток*

Гуртожиток КПІ ім. Ігоря Сікорського № 16 є невід'ємною частиною нашого інституту. Побудований гуртожиток був у 1974 році одночасно з навчальним корпусом № 22 для студентів гірничого факультету, правонаступником якого є Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту.





ГУРТОЖИТОК №16 КПІ - ІНФОРМАЦІЙНЕ ВІДЕО

<https://www.youtube.com/watch?v=u56st7omSUI>

Комфортабельний студентський гуртожиток блочного типу, одна душова кімната, два туалети і кухня на блок з 8 кімнат двох- та трьохмісного проживання.

Для користування студентам встановлено безкоштовний Wi-Fi в робочих кімнатах. Для зручності в гуртожитку працюють пральні машини у режимі самообслуговування. Для студентів, які люблять заняття спортом, в гуртожитку функціонує тренажерна зала. А для фанатів настільного тенісу – є зала для настільного тенісу.



Наразі з понад 500 студентів, які навчаються в НН ІЕЕ, близько 300 – мешкають саме у гуртожитку. Тому від соціально-побутових умов проживання, від атмосфери, яка панує серед мешканців, від соціально-психологічного клімату залежить якість навчання наших студентів.

В останні роки у зв'язку із запровадженням в університеті дистанційної форми навчання значна кількість студентів виселились, щоб продовжити навчання вдома. Проектна потужність гуртожитку складає близько 800 осіб, станом на 1 січня 2023 року лише 200 студентів мешкають у гуртожитку.



Адміністрація НН ІЕЕ разом із студмістечком КПІ ім. Ігоря Сікорського активно допомагає у вирішенні всіх питань, пов'язаних із покращенням умов проживання наших студентів та підтримує створення позитивного психологічного стану серед мешканців гуртожитку. Керівництво та викладачі НН ІЕЕ за можливістю щотижнево відвідує гуртожиток, викладачі перевіряють стан соціально-побутових умов проживання. Деякі найбільш гострі питання виносять на рівень інституту і університету. Разом зі студентською радою та завідуючою гуртожитком проводять санітарні дні, конкурси найкращих кімнат тощо.

Адміністрація НН ІЕЕ допомагає студентській соціальній службі в проведенні різноманітних тренінгів та семінарів з профілактики негативних явищ у студентському середовищі.

Багато чим НН ІЕЕ допомагає рідному гуртожитку, це і робота в комісії з поселення, клопотання про поселення студентів-заочників на період сесії, налагодження інтернет-мережі, передача деяких меблів з корпусу тощо.

Викладачі НН ІЕЕ тісно співпрацюють та приймають активну участь у культурно-масових заходах, які проводять студенти у рідному гуртожитку.







Разом зі студрадою, творчо-обдаровані студенти прикрасили хол гуртожитку. Кожного року перед новорічними святами проводиться конкурс на кращу кімнату, кращий блок.



Адміністрація НН ІЕЕ неодноразово ставить питання перед дирекцією студмістечка про проведення поточних ремонтів, заміну сантехнічного, електричного та газового обладнання тощо. Спільними зусиллями зі студентською радою кожного року приводиться до ладу декілька блоків з повною заміною необхідного інвентарю.

Однак ще існує багато гострих питань, які потребують негайного вирішення. Гостро стає проблема правопорушень серед мешканців гуртожитку. Як свідчить статистика за останні роки кількість студентів, які мають правопорушення значно зменшилась. Цьому є різні об'єктивні пояснення, від зменшення кількості проживаючих у гуртожитку до систематичної виховної роботи адміністрації НН ІЕЕ, кураторів груп.

Ще треба відмітити складність правопорушень у гуртожитку. Це в основному паління, розпиття алкогольний напоїв та нелегальне проникнення до гуртожитку. Ми вважаємо, що відсутність тяжких правопорушень доказує зкоординованість зусиль адміністрації НН ІЕЕ з керівництвом студмістечка і Службою охорони. В гуртожитку постійно діє комісія з профілактики правопорушень, де зі студентами обов'язково проводять профілактичні бесіди про неприпустимість такої поведінки у колективі. За неодноразові правопорушення студенти отримують як зауваження так і догану по університету, за найбільш складні правопорушення студенти можуть бути виселені з гуртожитку.

## КАФЕДРА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

*Дерев'янюк Д.Г., Шовкалюк М.М.*

Кафедра електропостачання КПІ ім. Ігоря Сікорського є провідною в Україні з підготовки фахівців зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», яка включає дві освітні програми: «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» та «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології».

Підготовка фахівців у сфері енергозбереження та енергоменеджменту почалася на кафедрі електропостачання (ЕП) у 1997 році, вперше на пострадянському просторі. Тоді ж засновано Інститут енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КПІ», який згідно Постанов Кабінету міністрів України та наказів відповідних Міністерств став базовою установою в Україні в сфері підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів і популяризації знань у сфері раціонального використання енергетичних ресурсів, енергозбереження, енергетичної ефективності та енергоменеджменту. У цьому ж році на кафедрі ЕП, постановою КМУ від 24 травня 1997 р. № 507 «Про перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах» у розділі «Специфічні категорії» вперше в Україні було введено спеціальність «Енергетичний менеджмент», за якою вже з 2003 року розпочався випуск бакалаврів, спеціалістів та магістрів у інших технічних університетах України.

Кафедра неодноразово змінювалась, реагуючи на вимоги часу (рис. 1).

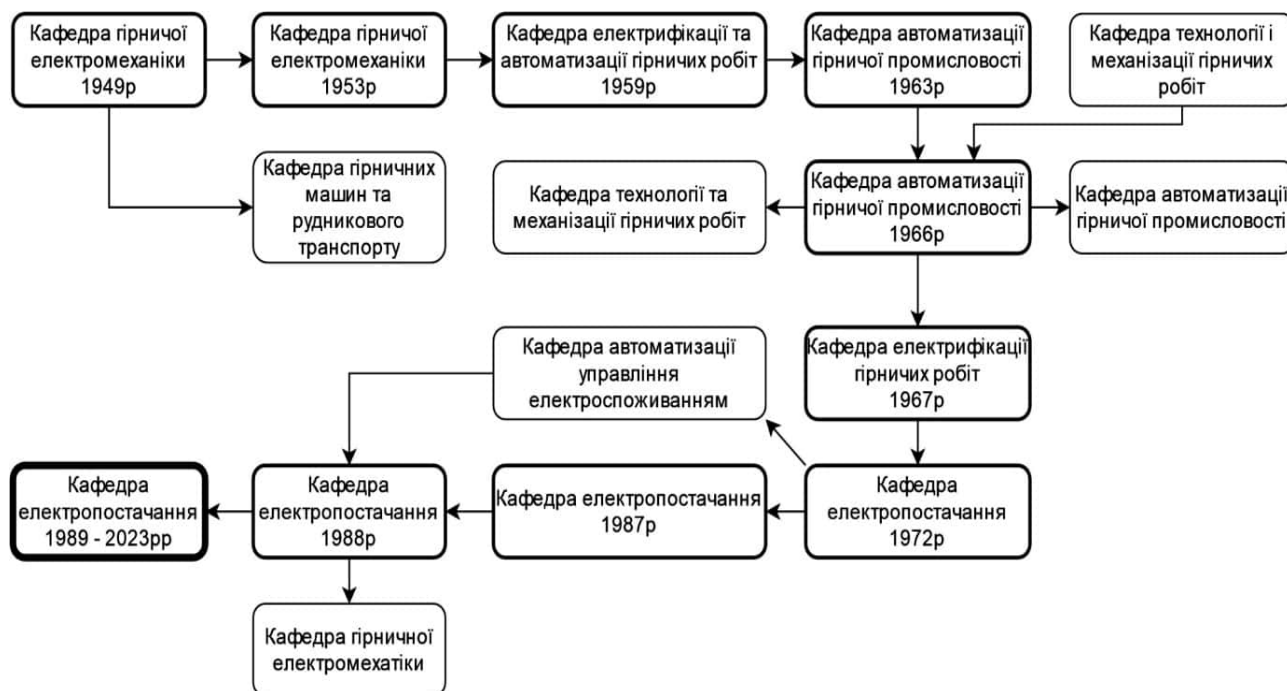


Рис. 1 – Кафедра в різні роки свого існування



З моменту заснування кафедри у 1949 р., нею керували провідні фахівці енергетичної галузі: д.т.н., Винославський В.М., д.т.н., Праховник А.В., д.т.н., Денисюк С.П. та д.т.н., Попов В.А.

З 1 липня 2021 року кафедру очолює її випускник, кандидат технічних наук, доцент Дерев'янку Денис Григорович. Науковий керівник кафедри – директор НН ІЕЕ д.т.н., Денисюк С.П. (рис. 2).



Винославський В.М

Праховник А.В

Денисюк С.П

Попов В.А

Дерев'янку Д.Г

Рис. 2 – Завідувачі кафедри електропостачання

На початок 2022-2023 навчального року, колектив кафедри електропостачання складає 22 штатний науково-педагогічний працівник, з них – 5 докторів наук: Волошко А.В., Гребченко М.В., Денисюк С.П., Находов В.Ф., Попов В.А.; 17 кандидатів наук: Белоха Г.С., Бориченко О.В., Веремійчук Ю.А., Дерев'янку Д.Г., Закладний О.О., Калінчик В.П., Костюк В.О., Коцар О.В., Побігайло В.А., Прокопенко В.В., Ткаченко В.В., Філянін Д.В., Чернявський А.В., Черкашина Г.І., Чернецька Ю.В., Шовкалюк М.М., Ярмолюк О.С.; 7 сумісників, з них – 2 доктори наук: Басок Б.І., Блінов І.В.; 4 кандидати наук: Євтухова Т.О., Замулко А.І., Лисенко О.М., Опришко В.П.; асистент без н.с. Яценко Д.В.

В допоміжному складі кафедри працюють 3 провідних інженера: Кравчук Н.О., Кордан А.П., Прокопенко І.Д., провідний фахівець Атаманчук І.А., інженер 1 категорії Якименко Н.О., інженер Журавльов А.О., завідувач навчальної лабораторії Моспан В.В., старший лаборант Романенко Т.О., технік 1 категорії Гурський П.С.

Ступінь Ph. D. здобувають 13 аспірантів.

За останні 20 років кафедрою підготовлено 15 кандидатів наук. Викладачі Волошко А.В., Попов В.А. та Находов В.Ф. захистили докторські дисертації.

#### *Науково-інноваційна діяльність*

Протягом всього періоду діяльності кафедри (від 1949 р.) проводиться активна наукова робота, зароджується в КПІ ім. Ігоря Сікорського своя школа електропостачання підприємств і міст, яка стає відомою серед вчених та спеціалістів галузі в СРСР та за кордоном. Провідними вченими (Винославський В.М., Зорін В.В., Праховник А.В., Екель П.Я. та інші) сформовані наукові колективи. Здійснено значний обсяг досліджень режимів розподільних мереж, що відносяться до класу складних систем з десятками

тисяч елементів та параметрів. Створено широкий спектр математичних моделей оцінювання та прийняття оптимальних рішень з побудови, розвитку, контролю і управління системами електропостачання. З появою можливостей здійснення розрахунків з використанням обчислювальної техніки розроблено найкращий на теренах ЄСРІ інформаційно-обчислювальний комплекс (ІОК СЕП) моделювання систем електропостачання і оптимізації їх режимів, з урахуванням забезпечення якості напруги, мінімізації втрат електричної енергії, підвищення надійності постачання за рахунок прийняття оптимальних схемних та управлінських рішень (Зорін В.В, Недін І.В., Екель П.Я., Крушельницький О.З.). Важливим напрямком досліджень науковців кафедри стало створення автоматизованих систем обліку, контролю, управління енерговикористанням (Праховник А.В., Калінчик В.П., Волошко А.В., Коцар О.В.), здійснено широке впровадження таких систем. Результати робіт оцінено Державною премією України (Праховник А.В., Калінчик В.П.).

У незалежній Україні кафедра електропостачання взяла активну участь у створенні державних стандартів України в сфері підвищення енергетичної ефективності інженерних систем та обладнання, енергоаудиту та енергоменеджменту.

За останні два десятиріччя здійснено широкий спектр досліджень з питань енергетичного менеджменту та впровадження енергоефективних технологій, використання засобів розосередженої генерації, нового покоління систем обліку та управління, засобів керування, активної участі споживача в формуванні оптимальних режимів використання електричної енергії, створення систем енергетичного аудиту (Денисюк С.П., Попов В.А., Находов В.Ф., Прокопенко В.В., Дерев'янку Д.Г.)

Наукова діяльність кафедри представлена науковою школою «Енергетичний менеджмент інтелектуальних енергоефективних систем (SmartGrid) забезпечення електричною енергією» під керівництвом наукового керівника кафедри, професора Денисюка С.П.. Засновником наукової школи був д.т.н., проф. Праховник А.В., відомий своїми фундаментальними працями з питань моделювання в енергетиці, автоматизації управління енергетичними об'єктами, оптимізації режимів електроспоживання, енергетичного менеджменту, сталого розвитку енергетики. За результатами його розробок було організовано серійний випуск мікропроцесорних систем АСУЕ, які було впроваджено в енергетиці України, Болгарії та Польщі. Функціонують чотири наукові групи, що забезпечують розвиток основних наукових напрямів кафедри та зміцнення зв'язків з провідними міжнародними науковими установами та організаціями.

У рамках роботи наукової школи та наукових груп, за останні два десятиріччя здійснено широкий спектр досліджень з питань енергетичного менеджменту та впровадження енергоефективних технологій, використання засобів розосередженої генерації, нового покоління систем обліку та управління, засобів керування, активної участі споживача в формуванні оптимальних режимів використання електричної енергії, створення систем

енергетичного аудиту (Денисюк С.П., Попов В.А., Находов В.Ф., Прокопенко В.В., Волошко А.В.).

Спеціалізована вчена рада Д 26.002.20, створена на базі кафедри електропостачання, з 15.04.2014 до 31.12.2021 була єдиною в Україні із захисту докторських дисертацій за спеціальністю 05.14.01 «Енергетичні системи та комплекси», де мали можливість захищати кандидатські та докторські дисертації науковці за напрямками: комплексне розв'язання проблем енергозбереження; розроблення політики енергозбереження, методів і засобів підвищення ефективності використання енергоресурсів, управління енергоспоживанням в енергетичних системах і комплексах.

Кафедра електропостачання є засновником та основним організатором міжнародних наукових конференцій «Інтелектуальні енергетичні системи – ESS» та «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS» (науковий керівник – д.т.н. Денисюк С.П.), постійно діючого семінару НАН України: «Системи енергетичного менеджменту» (керівник: д.т.н., проф., Денисюк С.П., учений секретар: к.т.н., Белоха Г.С.).

Кафедра реалізує свій науковий потенціал шляхом виконання науково-дослідних робіт за державним замовленням та фінансуванням сторонніх організацій.

За останні роки викладачами кафедри було виконано наукові дослідження для наступних держбюджетних тем:

- №БО-1056 «Дослідження та розробка в галузі приладобудування та електроніки (інформаційно-вимірвальні системи). Розробка шести ДСТУ АСОЕ»;

- №2257-П «Розроблення автоматизованої системи нормування та аналізування енергетичних потоків гірничодобувних підприємств»;

- №2438-П Розроблення принципів побудови багатофакторного моніторингу та функціонального діагностування електротехнічних систем стаціонарних установок гірничодобувних підприємств»;

- №2437 «Розробка моделей та методів управління інтегрованими системами енергозабезпечення та контроль ефективності енерговикористання»;

- №2537-п «Технологія інтегрованих енергоефективних енергостанцій з комплексним застосуванням засобів розосередженої генерації та smart-технологій»;

- №2668-п «Розвиток методологічних засад інтелектуалізації процесів генерації та розподілу електроенергії в інтегрованих системах з активним споживачем»;

- №2013-п «Розроблення науково-методологічних основ агрегування та керування віртуальними електростанціями і активними споживачами в умовах енергоринку №ДР0117U004285 від 21.02.2017 р»;

- №2826п «Науково-методичні основи оптимізації структурно-параметричних рішень гнучких систем електропостачання в умовах реструктуризації ринку електроенергії»;

- №2258 «Розробка сучасної концепції методологічних засад та заходів забезпечення сталого розвитку енергетики України»;

- №1333 «Дослідження оптимального функціонування інтегрованих систем енергозабезпечення споживачів із застосуванням комплексного акумулювання електричної та теплової енергій»;

- №1-15 «Розробка заходів з підвищення енергоефективності будівлі при послідовній реалізації заходів: енергоефективний будинок > «пасивний» будинок > будинок «нуль-енергії» > «розумний» будинок > будинок як мікро smart grid система» цільової комплексної міждисциплінарної програми наукових досліджень НАН України з розроблення наукових засад раціонального використання природно-ресурсного потенціалу та сталого розвитку» (держ. номер 0115U003572).

- Розроблення науково-методологічних основ агрегування та керування віртуальними електростанціями і активними споживачами в умовах енергоринку (держ. номер 0117U004285).

Викладачі кафедри є лауреатами багатьох конкурсів і премій, стипендіатами Кабінету Міністрів України. У 2016 р. викладач кафедри ЕП Веремійчук Ю.А. отримав Премію Президента України для молодих учених за роботу «Підвищення ефективності енергозабезпечення кінцевого споживача шляхом саморегулювання», колектив авторів: Веремійчук Ю.А.(КПІ ім.Ігоря Сікорського); Гончаренко І.С. (ІЕД НАНУ); Лисенко О.М. (ІТТФ НАНУ).; Черкашина Г.І. (НТУУ «ХПІ»).

За останні 5 років на кафедрі були виконані та виконуються науково-дослідні роботи, серед них деякі відзначені державною премією:

- НДР «Підвищення ефективності енергозабезпечення кінцевого споживача шляхом саморегулювання».

- НДР «Розроблення науково-методологічних основ агрегування та керування віртуальними електростанціями і активними споживачами в умовах енергоринку».

- НДР Молодих вчених «Дослідження оптимального функціонування інтегрованих систем енергозабезпечення споживачів із застосуванням комплексного акумулювання електричної та теплової енергій».

- НДР «Визначення тепловтрат через огорожувальні конструкції третього, четвертого, восьмого і дев'ятого поверхів будівлі ДП «Державтотрансдипроєкт».

- НДР «Розробка та обґрунтування плану розвитку та шляхів підвищення ефективності громадського електротранспорту м. Чернігів».

- НДР «Консультаційні послуги у галузях інженерії та будівництва (виконання аналізу стану енергозабезпечення та енерговикористання, оцінка потенціалу енергозбереження та енергоефективності, прогноз розвитку енергетичного сектора Київської області».

- НДР «Розробка стратегії підвищення енергоефективності Київської області на 2017 – 2025 роки».

- НДР «Розробка моделі оптимального функціонування енергетичних хабів в інтелектуальних системах енергопостачання України».

- НДР «Дослідження та порівняння базових рівнів споживання енергоресурсів протягом двох опалювальних сезонів двоповерхової будівлі готельного комплексу «ЛПЕНА».

- НР «Формування інструментарію для управління попитом та енергозабезпеченням з використанням гібридних систем малої потужності».

- НДР «Дослідження та порівняння базових рівнів споживання теплової енергії протягом двох опалювальних сезонів квартирами 15-го та 16-го поверхів житлової багатоквартирної будівлі».

- НДР «Порівняльний аналіз сучасних адміністративно-нормативних перетворень на лібералізованих ринках електричної енергії та газу України; аналіз сучасних технологічних трендів та прогностичних моделей в умовах функціонування лібералізованих ринках електричної енергії та газу України».

- НДР «Обґрунтування доцільності заміни кабельних ліній 10 кВ у м. Чернігові код за ДК 021:2015 7310000-7. Консультаційні послуги у сфері наукових досліджень».

- НДР «Інтелектуальні технології у системах розосередженого генерування, розподілу та споживання електричної енергії з метою сприяння виконанню вимог ENTSO-E».

В 2021 році викладач кафедри електропостачання Опришко В.П. отримав премію Верховної ради за роботу "Підвищення ефективності кінцевого споживання енергії соціально-важливими користувачами (на прикладі найбільш енергоємних споживачів України: населення та металургії)", колектив авторів: Гоцуленко В.В. (ІТТФ НАНУ), Бондарь О.І. (Інститут електродинаміки НАНУ), Козак Х.Р. («Львівська політехніка»). Опришко В.П. (НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського).

### *Міжнародна діяльність*

Співробітництво кафедри у напрямку зарубіжного партнерства є довгостроковим та активно підтримується протягом останніх десяти років. З 2013 року відмічається посилення діяльності кафедри за даним показником. Перелік трьох програм з угодами про довгострокове співробітництво та відповідних установ, з якими здійснюється співробітництво кафедри електропостачання:

1. Співробітництво за програмою Eurasia за підтримки Норвезького Центру з міжнародного співробітництва у вищій освіті (SIU), проект «Україно-норвезьке співробітництво у вищій освіті для сталого розвитку енергетики», СРЕА-2010/10050 є білатеральною угодою з університетом Телемарк, Норвегія. Особливою перевагою проходження стажування варто відзначити наявність великої кількості студентів із різних країн світу та відповідно, з'являється можливість побачити культуру та традиції народів світу, дізнатись про сучасні підходи до навчального процесу, оскільки до проведення лекцій залученні викладачі вищих навчальних закладів з різних країн. Програма міжнародної співпраці дозволяють підвищити не лише кваліфікаційний рівень за спеціальністю, але й вивчити основні підходи та принципи представлення наукових здобутків на міжнародному рівні.



2. Співробітництво за програмою Tempus IV, проект CENEAST – Модернізація навчальних програм у сфері містобудування в країнах східноєвропейського добросусідства. Номер Угоди про надання гранту 530603-TEMPUS-1-2012-1-LT-TEMPUS-JPCR 2012-3071/001-001, у складі консорціуму 10 партнерів з 5 країн, а саме: Болонський університет, Італія; Салфордський університет, Великобританія; Талліннський технічний університет, Естонія; Мережа італійських дослідників і викладачів з питань управління, Італія.

3. Співробітництво за сьомою рамковою програмою ЄС, проект PROMITHEAS-4: Трансфер знань у сфері енергоефективності та пом'якшення змін клімату (ENV – Cooperation, No.265182). Включно з ІЕЕ НТУУ у складі консорціуму 16 партнерів з 12 країн: Energy Policy and Development Centre – NKUA, Греція; National Observatory of Athens, Греція; Institute for Advanced Studies, Австрія; TUBITAK – Marmara Research Center, Туреччина; Scientific Research Institute of Energy – Energy Strategy Centre, Вірменія; University of Belgrade – Faculty of Mining and Geology, Сербія; Institute of Power Engineering Academy of Science, Молдова; Aristotle University of Thessaloniki – Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering, Греція; Institute for Studies and Power Engineering, Румунія; Polytechnical University of Tirana, Албанія; Geotechnological Problems of Oil, Gas and Chemistry – Oil; Academy, Азербайджан; Black Sea Regional Energy Centre, Болгарія; SRC KAZHIMINVEST, Казахстан; Tallinn University of Technology, Естонія.

Також кафедра має значний досвід з виконання міжнародних проектів. Так проект UKR ІЕЕ «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України» реалізовує Організація Об'єднаних націй з промислового розвитку (ЮНІДО) за фінансової підтримки глобального екологічного фонду (ГЕФ). Кафедра електропостачання НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського разом з Міністерством економічного розвитку і торгівлі, Державним агентством енергоефективності та енергозбереження, Міністерством екології та природних ресурсів, є партнером Проекту UKR ІЕЕ в Україні. Метою проекту є допомога Уряду України організувати впровадження процедур сталого та ефективного енерговикористання у промисловості. Досягнення такої мети передбачається шляхом поширення концепції індустріальної енергетичної ефективності за допомогою впровадження систем енергоменеджменту відповідно до міжнародних стандартів серії ISO 50000 та оптимізації систем, що споживають енергію.

Основна роль кафедри електропостачання у виконанні Проекту UKR ІЕЕ – забезпечення тренінгової компоненти. Програма тренінгів містить як навчальні семінари з впровадження систем енергоменеджменту, так і семінари з оптимізації систем, що споживають енергію. Тренінги мають різну тривалість: ознайомчі семінари – півдня, семінари для користувачів – два дні, тренінги для експертів – до шести місяців лекційних навчань та практичної роботи на підприємствах. Передбачається також проведення спеціалізованих навчальних курсів щодо серії стандартів ISO 50000 окремо для аудиторських, консалтингових, енергосервісних компаній, фінансових установ та для політиків і урядовців.

Проект «Україна-Норвегія» «Перепідготовка і соціальна адаптація військовослужбовців та членів їх сімей в Україні» реалізується за участі Університету Нурланда (Норвегія, м. Бодо) та Міжнародного фонду соціальної адаптації (Україна, м. Київ).

У партнерстві з Університетом Південно-Східної Норвегії, м. Порсгрунн, Королівство Норвегія було виконано міжнародний освітній проект «Норвезько – Українське співробітництво з освіти, засноване на наукових дослідженнях в сфері інноваційних, сталих та енергоефективних систем», що фінансувався програмою Євразія Норвезького агентства міжнародного співробітництва та підвищення якості вищої освіти (Diku).

Студенти кафедри електропостачання приймають активну участь у міжнародних проектах, які здійснювались в партнерстві з КПІ ім. Ігоря Сікорського (НН ІЕЕ).

На кафедрі за підтримки німецької служби академічних обмінів (DAAD) був реалізований міжнародний проект «Навчальний візит групи українських студентів до Німеччини: німецько-українське співробітництво задля практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків», за яким група з 15 магістрантів кафедри електропостачання з метою практично-орієнтованої та новітньої освіти інженерів-електротехніків виконали навчальну програму у двох університетах прикладних наук Німеччини - FH Dortmund та Hochschule Hamm-Lippstadt.

З 2019 року на кафедрі електропостачання діє програма подвійного диплому спільно з Варшавським технологічним університетом (Warsaw university of technology, WUT) у рамках програми спільного навчання другого ступеня – «Енергетика нового покоління та енергетичні ринки», який був реалізований за програмою KATAMARAN та фінансувався NAWA (Польським національним агентством академічних обмінів).

У ході міжнародної діяльності здійснюється широка міжнародна академічна мобільність студентів, зокрема, навчання та стажування за кордоном за програмою мобільності (ЕРАЗМУС+) у партнерських ВНЗ Німеччини, Норвегії, Люксембургу, Франції, Польщі та інших країнах з можливістю отримання стипендії, так 33 студенти навчалися в іноземних закладах вищої освіти та стажувалися у наукових установах. Дев'ять викладачів кафедри проводили навчальні заняття в іноземних закладах вищої освіти та стажувалися у наукових установах. Таким чином, кафедра має високий показник академічної мобільності.

У 2022 р. проектна команда кафедри електропостачання НН ІЕЕ спільно з колегами з інших структурних підрозділів КПІ ім. Ігоря Сікорського приступили до виконання міжнародного проекту за програмою Європейського Союзу «Європейський морський, риболовний та аквакультурний фонд» № 101077576 «Стимулювання «блакитної економіки» в Чорноморському регіоні шляхом розробки системи ділової співпраці в галузі рибальства, аквакультури, берегового та морського туризму і морського транспорту» ('Boosting the Blue Economy in the Black Sea Region by Initiating a Business Collaboration Framework

in the field of Fisheries and Aquaculture, Coastal and Maritime Tourism and Maritime Transport' [4BIZ].

### *Навчально-методична робота*

Навчально-методичне забезпечення освітньої програми «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології», розроблене на кафедрі електропостачання, стало базовим для організації випуску фахівців за напрямом підготовки «Енергетичний менеджмент» для всіх ВНЗ України.

Навчальному процесу та проведенню наукових досліджень сприяє створений на базі кафедри Центр підготовки енергоменеджерів у рамках виконання міжнародного проекту TACIS.

Для підтримки зв'язків з роботодавцями для студентів у 2021 р. запроваджено дуальну освіту спільно з ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі» (НН ІЕЕ). Дуальний підхід є надзвичайно прогресивним і широко використовується в освітньому процесі в усьому світі. Студенти, котрі навчаються за даною програмою, мають змогу окрім навчання також здобути професійні навички та компетентності на робочих місцях у провідних енергетичних компаніях України. Термін підготовки – 1 рік.

Кафедра багато років поспіль проводить Всеукраїнські олімпіади зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка та спеціальності 144 Теплоенергетика. Студенти щорічно приймають участь та стають лауреатами і переможцями різних фахових конкурсів та олімпіад. Так, у 2018 році студенти Таргонський В.А. та Ершенгорен Н.Е. отримали премії НАН України за кращі наукові роботи за підсумками конкурсу для молодих учених і студентів.

За участю кафедри електропостачання видається журнал «Енергетика: економіка, технології, екологія», який включено до переліку наукових фахових видань України категорії Б.

Науковцями кафедри за останні п'ять років було опубліковано більше 200 наукових праць, а саме: 27 монографій та підручників, 106 статей у виданнях наукометричних баз, зокрема Scopus, Web of Science.

Протягом усіх років неодноразово змінювалися навчальні плани і програми підготовки, розроблялися підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій до вивчення дисциплін, за результатами наукових досліджень видавалися монографії (рис. 3).





Рис. 3 – Приклади науково-педагогічних публікацій працівників кафедри

Таким чином, кафедра електропостачання забезпечена високим науковим потенціалом, науковими школами, навчальною базою та професорсько-викладацьким колективом, в якому є заслужені діячі науки та лауреати Державних премій України.

Наприклад, перемогу в конкурсі «Молодий викладач-дослідник» здобували: Чернявський А.В. (2007 р.), Закладний О.О. (2009-2014), Бориченко О.В (2015 р.), Веремійчук Ю.А. у 1016, 2018-2021 рр., Ярмолук О.С (2021), Дерев'янку Д.Г. (2017-2021) (рис.4).

Це свідчить не лише про відмінну підготовку фахівців на базі інституту, але й про зацікавленість обдарованої молоді проблемами енергетичної безпеки та енергоефективності України.

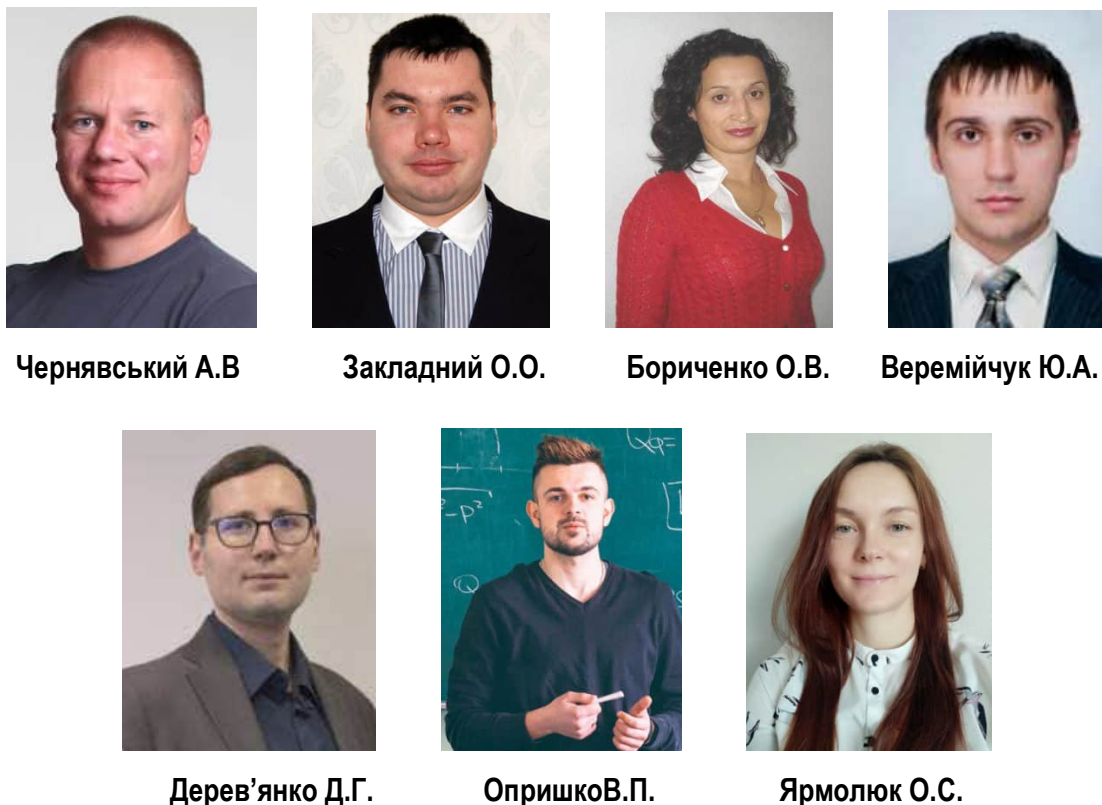


Рис. 4 – Викладачі - переможці конкурсу «Молодий викладач-дослідник»



У рамках співпраці з Українською асоціацією якості магістри кафедри можуть отримати сертифікат «Енергоменеджера» чи «Енергоаудитора» Європейської асоціації якості.

Здійснюється успішна співпраця з кафедрою цільової підготовки НАНУ: виконуються спільні наукові дослідження, аспіранти та магістри кафедри слухають курс лекцій «Моніторинг параметрів режимів роботи електроенергетичних систем», викладання якого здійснює академік НАН України Б.С. Стогній.

Викладачі кафедри електропостачання проводять лекційні та практичні заняття для військовослужбовців та членів їх сімей за курсом «Ресурсозберігаючі технології»: Ярмолюк О.С. «Основи електропостачання», Чернявський А.В. та Веремійчук Ю.А. «Енергозбереження в системах освітлення», Закладний О.О. «Енергозбереження в системах електропостачання та електроспоживання», Прокопенко В.В. «Основи енергоаудиту».

На кафедрі існує програма з обміну студентами — процедура, коли студент одного вузу на певний період отримує можливість відвідувати заняття іншого навчального закладу, з яким у домашнього вузу укладено угоду. Студенти навчалися у таких країнах як: Норвегія, Португалія, Франція, Іспанія, Турція, Польща, Італія, КНР, Корея та ін.

У 2019 р. в ІЕЕ відбулися Оксфордські дебати між команди студентів кафедри електропостачання ІЕЕ та Варшавської політехніки на тему «Переваги та недоліки впровадження джерел розосередженої генерації у енергетичних системах Польщі та України» (Advantages and disadvantages of renewables implementation in energy systems of Poland and Ukraine). Принципи дебатів спираються на традиції британської Палати громад. Учасниками дебатів стали студенти 2-3 курсів кафедри електропостачання ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського, їм опонували студенти 3 курсу Варшавської політехніки (рис. 5).



Рис. 5 – Оксфордські дебати між командами студентів кафедри електропостачання НН ІЕЕ та Варшавської політехніки

У 2020 році група з п'яти українських студентів кафедри електропостачання НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського та група польських студентів WUT у кількості 11 чоловік розпочали навчання за даною програмою (у весняному семестрі у WUT, а в осінньому вже у КПІ ім. Ігоря Сікорського).

За умовами проекту навчання проводилося викладачами КПІ ім. Ігоря Сікорського англійською мовою. Студенти, котрі пройшли конкурсний відбір для участі у даній програмі, навчалися на другому кваліфікаційному рівні

(магістр) зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

У грудні 2020 р. відбувся публічний захист трьох магістерських робіт студентів кафедри електропостачання КПІ ім. Ігоря Сікорського, а у травні 2021 р. ще два студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського захистили магістерські дисертації за даною програмою. Таким чином забезпечивши перший випуск київських політехніків за програмою подвійного диплому з «Варшавською політехнікою».

Перші випускники даного міжнародного проєкту: Катерина Батюта, Павло Лавринович, Михайло Рибій, Ольга Романченко та Владислав Усатенко отримали не лише дипломи магістрів КПІ ім. Ігоря Сікорського а й європейські дипломи Варшавського технологічного університету, що є показником успішного виконання міжнародного проєкту у сфері освіти.

Офіційне вручення дипломів представниками обох ВУЗів відбулося в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Разом з тим, ще троє студентів магістратури від КПІ ім. Ігоря Сікорського у 2021 році подали заявки до NAWA щодо навчання за програмою подвійного диплому у WUT. Двоє з них, а саме, Кирило Дудко та Олександр Копчиков отримали іменні стипендії NAWA та пройшли навчання за програмою подвійного диплому. Нажаль, через війну, ці студенти не мали змоги приступити до навчання у Варшавському технологічному університеті очно, проте успішно пройшли навчання у дистанційному режимі та, в червні 2022 року, захистили дипломи магістрів. Захист відбувався дистанційно з присутністю представників Варшавського технологічного університету в складі комісії WUT.

Другий випуск за даною програмою є важливим показником того, що даний проєкт продовжує функціонувати і є цікавим як для України так і для Республіки Польща.

Студенти НН ІЕЕ щорічно стають лауреатами та переможцями різних Всеукраїнських фахових конкурсів студентів та молодих вчених, отримують премії та відзнаки. Переможницею Хакатону «Як зацікавити дівчат енергетикою» з проєктом «Енерго-сім'я» стала студентка групи ОЕ-01мп Гілевич Катерина. За роботу «Оцінка стану електромагнітної сумісності та підвищення якості електроенергії при використанні пристроїв силової електроніки», виконану студентами Ершенгореном Н.Е. та Бойко І.Ю., отримано грамоту Президії НАН України.

Ця обдарована студентська молодь зростає професійно і в майбутній інженерній та управлінській діяльності впроваджуватиме в життя ідеї енергозбереження та енергоменеджменту.

Діючий завідувач кафедри Дерев'янка Д.Г. є керівником наукового гуртка кафедри «Smart Grid системи з джерелами розосередженої генерації». В гуртку працює десять студентів, залучені викладачі – проф. Денисюк С.П., ст. викладач Чернецька Ю.В.



### *Працевлаштування підготовлених кафедрою фахівців*

Кафедра електропостачання готує фахівців для електроенергетичного та паливно-енергетичного комплексів, які здатні:

- розробляти, проектувати та експлуатувати енергетичні комплекси та системи, інтегровані системи енергопостачання;
- створювати сучасні системи енергетичного менеджменту територіальних громад, організацій та виробничих підприємств за вимогами міжнародних стандартів;
- працювати за сучасними енергозберігаючими технологіями;
- проводити моніторинг екологічного та енергетичного стану промислових підприємств та організацій на основі широкого застосування інформаційних технологій і сучасних вимірювальних приладів;
- розробляти енергетичні плани розвитку населених пунктів і т.п.

Серед випускників кафедри є держслужбовці вищої категорії, топ-менеджери провідних світових та українських енергетичних корпорацій та компаній. Відсоток працевлаштованих випускників, які навчалися за бюджетною формою фінансування (за останні 5 років) становить 100 %, що говорить про сьогоденний попит спеціалістів.

Велика кількість випускників кафедри працюють на керівних посадах:

- в державних установах, міністерствах і відомствах, наукових і проєктних інститутах та фірмах, які вирішують проблеми енергозбереження та займаються енергоаудитом;
- в організаційних відділах по забезпеченню енергопостачання та енергозберігаючих технологій;
- на муніципальних об'єктах незалежно від форм власності, в центральних та місцевих органах влади;
- на промислових підприємствах, в енергетичних компаніях у відділах головного енергетика;
- у фірмах, які займаються інженерно-консультаційними послугами в галузі енергетичних технологій та систем, у інвестиційних компаніях з фінансування енергоефективних проєктів;
- в службах енергоменеджменту установ та організацій.

Випускники кафедри працюють також в провідних організаціях: Інституті електродинаміки НАН України, Інституті загальної енергетики НАН України, Державному агентстві з енергетичної ефективності та енергозбереження України, Національній енергетичній компанії «Укренерго», Фонді енергоефективності, Національній комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг України, Державній інспекції з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної та теплової енергії та ін.

Спеціалісти кафедри здатні вирішувати найскладніші питання безпосередньо пов'язані із функціонуванням підприємств і на сьогоднішній день вони працюють в таких компаніях як: ДП НАЕК Енергоатом, ДТЕК, іС

consulenter, ПАТ «Оболонь», ТОВ «Фоззі-фуд», ТОВ «Київська енергетична будівельна компанія», ПАТ «Карлсберг Україна», HERZ Armaturen.

Підприємства та компанії, що вже зараз зацікавлені у випускниках кафедри: ПрАТ ДТЕК Київські регіональні електромережі, ПрАТ «ДТЕК Київські електромережі», Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, ДП «Гарантований покупець», НЕК «Укренерго», Державна інспекція енергетичного нагляду України, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики України, КП «Київтеплоенерго», КП «Київський метрополітен», ТОВ «Торгова електрична компанія», ТОВ «Розумні Енергосистеми», ТОВ «ЕСКО Україна».

Установи, з якими кафедра уклала меморандуми про співробітництво: Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, Інститут бізнес-освіти ДВНЗ КНЕУ ім. Вадима Гетьмана, Інститут енергетики Таджикистана, Громадська спілка «Асоціація Інженерів Енергетиків України», Німецьке товариство міжнародного співробітництва (GIZ), ПрАТ «ДТЕК», Університет прикладних наук Гамма-Ліппштадта (Німеччина), ДП «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом», Інститут технічної теплофізики НАН України, ДП Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій.

#### *Матеріально-технічне забезпечення кафедри*

Матеріально-технічна база кафедри електропостачання нараховує 16 лабораторій і предметних аудиторій. Зокрема, лабораторії «Системи електропостачання», «Електричні апарати», «Обчислювальна техніка та програмування», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Альтернативні джерела енергії», «Споживачів електричної енергії», «Монтаж і експлуатація електротехнічного обладнання», «Основи метрології та електричних вимірювань», «Облік споживання та генерації електричної енергії» тощо. Матеріальне забезпечення лабораторій періодично оновлюється, наприклад: для лабораторії «Релейний захист та автоматизація енергосистем» придбано випробувальний комплекс «РРАТ-124» і низку сучасних електронних реле; для лабораторії «Системи електропостачання» передано демонстраційний макет повітряних ліній і зразки використання з'єднувальних муфт, передано стабілізатор напруги NIK STV-06 і пристрій АВР NIK ATS-20; для лабораторії «Обчислювальна техніка та програмування» передано 35 TFT моніторів Philips 22". Окрім лабораторій кафедри студенти мають доступ до матеріально-технічної частини КПП ім. Ігоря Сікорського.

Лабораторія споживачів електричної енергії (рис. 6) створена з метою організації та проведення навчальних занять, під час яких студенти під керівництвом викладача виконують навчальні та науково-дослідні завдання з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальних дисциплін «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» та «Споживачі електричної енергії», набувають практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, вимірювальною технікою, методикою експериментальних досліджень у сфері ефективного споживання

електричної енергії, а також залучення магістрів до проведення наукових досліджень і здійснення прикладних розробок за пріоритетними напрямками наукової та інноваційної діяльності кафедри електропостачання у сфері ефективного споживання електричної енергії.

В лабораторії здійснюється один з найважливіших моментів навчального процесу – зв'язок теорії з практикою. Під час виконання лабораторних робіт студент набуває досвіду роботи із засобами релейного захисту, їхнього застосування, здобуває навички науково-дослідної роботи, аналізу та узагальнення результатів дослідів. Студент використовує заняття в лабораторії для самостійної оцінки одержаних результатів, а також засвоєння правил постановки вимірювального експерименту, виконання вимірювань та оброблення результатів вимірювань.

В лабораторії обчислювальної техніки та програмування (рис. 7) виконуються лабораторні, практичні заняття та комп'ютерні практикуми з дисциплін, що передбачають роботу з використанням персональних комп'ютерів, а також занять з використанням проекторного обладнання.

В лабораторії вимірювальної техніки та енергетичного аудиту на основі практично вимірюваних даних за допомогою сучасного обладнання для проведення енергетичного аудиту студенти виконують техніко-економічні розрахунки енергозберігаючих заходів в насосних системах, системах вентиляції та кондиціонування, системах стисненого повітря, системах електропостачання, освітлювальних системах та промислового електроприводі.

Роботи, що виконуються в лабораторії метрології та електричних вимірювань (рис. 8), поділяються на монтажні-підготовчі та навчальні. Монтажні-підготовчі роботи виконуються співробітниками кафедри і студентами старших курсів і включають електромонтажні і налагоджувальні роботи з виготовлення навчальних стендів, макетів, щитків та їхнього налагодження. Навчальні роботи виконуються студентськими бригадами або лаборантами і включають: з'єднання елементів установки між собою і з вимірювальними приладами за допомогою дротів, що мають наконечники або штекери; подачу необхідних за видом і рівнем робочих напруг на установку; виконання вимірювань, передбачених інструкцією до лабораторної роботи.

В лабораторії контролю та управління режимами енерговикористання (рис. 9) виконуються дослідження за темами вирішення завдання економії енергії - організація оперативного контролю і обліку витрат енергетичних ресурсів у цілому і електричної енергії зокрема. Такий контроль можливий тільки з застосуванням сучасних автоматизованих систем обліку електроенергії, а впровадження сучасних мікропроцесорних лічильників, завдяки їхній високій точності 0,2S і 0,5S, дозволяє одержати більш достовірну інформацію про електроспоживання. А це означає точне визначення балансів, знаходження втрат і виявлення неврахованих споживачів. Тільки на цьому економія може скласти до 2 - 5% від обсягу електроспоживання. Також вивчаються методи управління режимами енерговикористання за допомогою автоматизованих систем обліку енергії.

Лабораторія автоматизованих систем моніторингу та керування системами електропостачання (рис. 10). Установлене в навчально-науковій лабораторії обладнання дозволяє реєструвати аналогові та дискретні сигнали, аналізувати розвиток аварійних ситуацій, оцінювати функціонування пристроїв релейного захисту і автоматики, визначати місця пошкодження при коротких замиканнях на лініях електропередачі, визначати залишковий ресурс високовольтних вимикачів, отримувати добові відомості режимів, а також передавати зареєстровану та оброблену інформацію на будь-які вищі рівні керування. Обладнання для лабораторії було люб'язно надано компаніями ДП ПО «Київприлад» у вигляді двох мікропроцесорних пристроїв захисту, автоматики, контролю і керування приєднань та інформаційно-діагностичного комплексу «Регіна» від МПП «Анігер».

В лабораторії «Електричних апаратів» студенти вивчають основи апаратобудування та освоєння основних принципів реалізації законів перетворення електричної енергії в теплову та механічну на основі теоретичних розрахунків і аналізу типових інженерних рішень, які використовуються в апаратобудуванні. Також аналізують сучасний стан і тенденції розвитку апаратобудування, фізичні процеси, що відбуваються в електричних апаратах та проводять розрахунки та вибір електричних апаратів.

В лабораторії монтажу та експлуатації електротехнічного обладнання (рис. 11) виконуються лабораторні роботи по закріпленню теоретичних знань, отриманих на лекційних заняттях; проводиться ознайомлення з електротехнічним і конструкційними матеріалами, які використовують при виготовленні, монтажу, експлуатації та ремонті електротехнічного обладнання; проводиться ознайомлення з практичними технологіями виконання основних електромонтажних та експлуатаційних робіт, із типовими електромонтажними та експлуатаційними пристроями, конструкціями, виробами для монтажу та експлуатації електрообладнання. Також проводяться заняття з використанням проекторного обладнання.

В лабораторії технологій енергозабезпечення виконуються дослідження за темами сучасних гібридних систем тепlopостачання, спроектованих та змонтованих з використанням останніх технологічних зрушень у сфері теплотехнічних рішень, орієнтованих на їх широке застосування для об'єктів соціально-побутової сфери та приватних домогосподарств – відповідно до концептуальних вимог типового споживача теплової енергії.

В лабораторії систем електропостачання (рис. 12) виконуються лабораторні роботи по закріпленню теоретичних знань, отриманих на лекційних та практичних заняттях; відбувається набуття студентами практичних навичок по роботі з окремими елементами систем електропостачання.

В лабораторії розосереджених джерел енергії (рис. 13) досліджуються особливості розташування та режими роботи сонячних фотоелектричних систем, накопичувачів електричної енергії, сонячних концентраторів, газогенераторів, енергозберігаючих електричних конфорок побутового призначення. Використовуючи інформаційно-комунікаційні технології для

лекційних та лабораторних занять дозволяють наочно продемонструвати зв'язок теорії з практикою, підвищити рівень проведення занять, наблизити їх до експериментально-дослідницьких методів, ознайомити студентів із сучасними формами роботи.

Також, завдяки підписаним меморандумам про співпрацю, кафедра електропостачання має змогу покращити якість підготовки студентів-енергоменеджерів:

- на базі лабораторної бази Інституту технічної теплофізики НАН України (ІТТФ НАНУ) можна проводити дослідження з інтенсифікації процесів теплообміну в різних технічних пристроях та тепловтрат огорожень будівель з різним ступенем теплового захисту, експериментально досліджувати ефективність експлуатації альтернативних джерел енергії, вивчати проблеми ґрунтового акумулювання теплової енергії і т.і.;

- на базі лабораторної бази ДП Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (ДП НДІБК) можна досліджувати теплотехнічні характеристики теплової ізоляції, теплові потоки та інші характеристики огорожувальних конструкцій і т.д.

#### *Лабораторії кафедри електропостачання*



Рис. 6 – Лабораторія споживачів електричної енергії



Рис. 7 – Лабораторія обчислювальної техніки та програмування



Рис. 8 - Лабораторія метрології та електричних вимірювань



Рис. 9 - Лабораторія контролю та управління режимами енерговикористання





Рис. 10 – Лабораторія автоматизованих систем моніторингу та керування системами електропостачання



Рис. 11 – Лабораторія монтажу та експлуатації електротехнічного обладнання

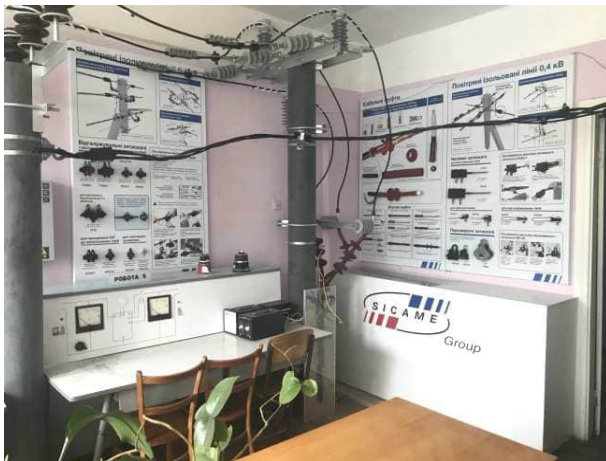


Рис 12 – Лабораторія систем розосереджених джерел енергії

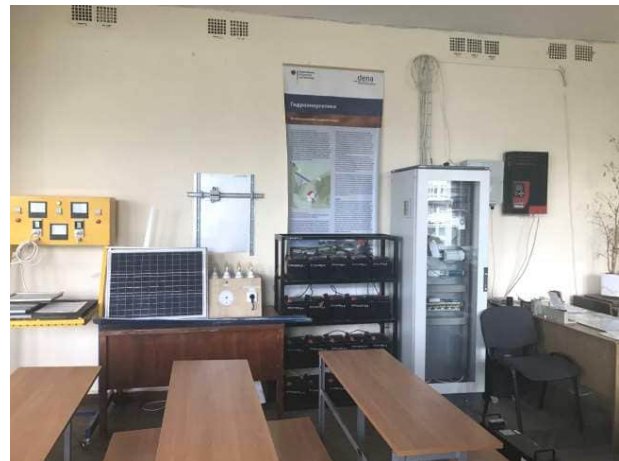


Рис. 13 – Лабораторія електропостачання

### *Перспективи розвитку діяльності кафедри*

У найближчі 3 роки планується започаткувати інтегрування освітньо-професійних програм у освітнє середовище провідних закордонних ВНЗ через розширення вибіркового освітніх компонент. Поглибити підготовку за напрямками: «power engineering», «energy efficient technologies», «energy management» та «renewables».

Ведеться робота щодо налагодження співпраці з європейськими університетами для проведення наукового стажування викладачів та обміну досвідом.

Продовжується розвиток дуальної форми освіти та активне залучення роботодавців до спільної розробки навчальних програм.



Планується розширення участі студентів, випускників, роботодавців та інших стейкхолдерів в удосконаленні змісту освітньо-професійних програм та обміну інформацією про нові розробки і їх впровадження.

Розширення участі викладачів кафедри у роботі науково-методичних комісій МОН України та галузевих експертних рад НАЗЯВО.

Розширення сфери опитувань студентів, роботодавців та інших стейкхолдерів з метою виявлення сильних і слабких сторін освітньо-професійних програм та відповідного поліпшення їх якості.

Залучення міжнародних фахівців галузі та представників ЗВО для рецензування освітньо-професійних програм.

Розроблення англомовних курсів для залучення на навчання закордонних студентів.

### *Перелік основних монографій та підручників / посібників / стандартів за 25 років*

1. Праховник А.В., Дешко В.І., Конеченков А.Е., Федосенко М.М.. Енергія навколо нас: посібник для вчителів. - К: Київ нот. ф-ка, 1999 р.

2. Дешко В.І., Праховник А.В., Соловей О.І.. Від виробництва до ефективного споживання енергії: посібник для вчителів. - К: Київ нот. ф-ка, 1999 р.

3. Дешко В.І., Праховник А.В., Соловей О.І., Шилович І.Л.. Розвиток енергетичної освіти в середній школі / Методичний посібник для вчителів. - К: Київ нот. ф-ка, 1999 р.

4. Закладной А.Н. Энергосбережение средствами промышленного электропривода / А.Н.Закладной, А.В. Праховник, А.И.Соловей – К.: «ДИЯ», 2001. – 343с.: ил.

5. Інститут енергозбереження та енергоменеджменту. Спеціальності і та кафедри: Довідник / Уклад: А.В. Праховник, І.С. Рябенко, О.І. Соловей та ін. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2001. – 240 с.

6. Мельникова О. В. Праховник А. В., Даг Арне Хойстад, Іншеков Є. М., Дешко В. І., Конеченков А. Є. Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії для учнів загальноосвітньої школи. Київ. - 2004. - 104 с.

7. Закладний О. М., Праховник А. В., Соловей О. І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 408 с.

8. Прокопенко В.В., Закладний О.М., Кульбачний П.В.. Енергетичний аудит з прикладами та ілюстраціями: Навчальний посібник. – К.: Освіта України, 2008. – 438 с.

9. Закладний О. М., Прокопенко В. В., Закладний О.О. Електропривод: Навч. Посіб. // – К.: Видавництво «Освіта України», 2009. – 351с.

10. Практическое пособие по энергосбережению для объектов промышленности, строительства и жилищно-коммунального хозяйства - Луганск, изд-во «Місячне сяйво», 2010. - 696 с. Авторы: Праховник А.В., Прокопенко В.В. и др.

11. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Праховник А.В., Денисюк С.П., Буцьо З.Ю. Національні пріоритети енергоефективності 2010. – К.:Текст, 2010. – 580 с.
12. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. / [заг. ред. Беленький В.М.] – Луганськ, вид-во «Місячне сяйво», 2010. - 696 с.
13. Методы проверки схем включения счетчиков и измерительных каналов систем учета электроэнергии / Бедерак Я.С., Волошко А.В., Праховник А.В., Родин Ю.А. – К.: 2011.
14. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Праховник А.В., Негодуйко В.О., Пертко П.П., Блінов І.В. Основні параметри енергозабезпечення національної економіки на період до 2020 року. – К.: Вид. Ін-ту електродинаміки НАН України, 2011. – 276 с.
15. Енергозбереження в промисловості: Навчальний посібник/ Праховник А.В., Суходоля О.М., Денисюк С.П., Прокопенко В.В.. Електронне навчальне видання. НМУ №Е11/12-104. –Київ, НТУУ «КПІ», 2011 – 517 с.
16. Закладний О. М., Праховник А. В., Соловей О. І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К: «ДІЯ», 2011. – 343с.: іл.
17. Енергозбереження в промисловості. Частина 2: Енергетичне обладнання: навчальний посібник / . Праховник А.В, Суходоля О.М., Денисюк С.П. [та ін.] – Київ : НТУУ «КПІ», 2012.
18. Праховник А.В., Тесик Ю.Ф., Жаркін А.Ф., Новський В.О., Гриб О.Г., Калінчик В.П., Карасінський О.Л., Довгалюк О.М., Лазуренко О.П., Ходаківський А.М., Васильченко В.І., Светелік О.Д. Автоматизовані системи обліку електроенергії / під ред. Гриба О.Г. – Харьков: ПП «Ранок-НТ». – 2012. – 516 с.
19. Энергоэффективный электропривод с вентильными двигателями: Монография / Закладной А.Н., Закладной О.А. – К.: Издательство «Либра», 2012. – 185с.: ил.
20. Основи електротехніки та електропостачання. Навчальний посібник / Денисюк С.П., Радиш І.П., Кабацій В.М., . Дерев'янку Д.Г – К.: Кондор, 2012. – 216 с.
21. Економіко-енергетичне моделювання енергетичних систем / Монографія // Добровольський В.К., Стогній О.В., Костюк В.О., Каплін М.І.– К. : Наукова думка, 2013. 252 с.
22. Закладний О.О. Функціональне діагностування енергоефективності електромеханічних систем: Монографія / Закладний О.О. – К.: Видавництво «Лібра», 2013. – 195 с.
23. Интеллектуальные электроэнергетические системы: элементы и режимы: Под общ. ред. акад. НАН Украины А.В. Кириленко / Институт электродинамики НАН Украины. - К.: Ин-т электродинамики НАН Украины, 2014. - 408 с.
24. Разработка и внедрение системы энергоменеджмента в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 50001 на предприятиях ДТЭК

ЭНЕРГО / Бориченко Е.В., Горбунов О.В., Денисюк С.П., Дешко В.И., Закладной О.А., Коцар О.В., Находов В.Ф., Прокопенко В.В., Шокалюк М.М.; под общ. ред. Денисюка С.П. – К.: Наш формат, 2014. – 504.

25. Внедрение системы энергетического менеджмента на базе стандарта ISO 50001:2011: Путеводитель для специалистов компаний и предприятий / Иншеков Е., Сафьянц А, Сафьянц С., Чернявский А.. – К.: 2014. – 36 с.

26. Учебно-методическое руководство по энергетическому экспресс-аудиту / Санковский А., Новосельцев А., Збродько Е., Таткеева Г., Розен В., Евтухова Т., Чернявский А.. - Караганда: КарГТУ. – 2014. – 123 с.

27. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту / Іншеков Є.М., Нікітін Є.Є., Тарновський М.В., Чернявський А.В. - К.: Поліграф плюс, 2014. – 238 с.

28. Форсайт економіки України: середньостроковий (2015–2020 роки) і довгостроковий (2020–2030 роки) часові горизонти [під ред. акад. НАН України Згуровського М.З.] – К. 2015.

29. Денисюк С.П. ISO 50001: цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні / Навч. посібник. – К.: Наш формат, 2015. – 188 с.

30. Базюк Т.М., Блінов І.В., Буткевич О.Ф., Гончаренко І.С., Денисюк С.П. Інтелектуальні електричні мережі: елементи та режими. За заг. ред. акад. НАН України Кириленка О.В.– К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2016.

31. Foresight and construction of the strategies of socio-economic development of Ukraine on mid-term (up to 2020) and long-term (up to 2030) time horizons / Scientific advisor of the project acad. of NAS of Ukraine M. Zgurovsky // International Council for Science (ICSU); Committee for the System Analysis of the Presidium of NAS of Ukraine; National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»; Institute for Applied System Analysis MES of Ukraine and of NAS of Ukraine; World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development; Agrarian Superstate Foundation. – 2nd ed. – Kyiv: NTUU «Igor Sikorsky KPI», Publ. house «Polytechnica», 2016. – 184 p.

32. Foresight of Ukrainian Economy: mid-term (2015–2020) and long-term (2020–2030) time horizons / M. Zgurovsky // International Council for Science (ICSU) – К.: 2016.

33. Денисюк С.П. Загальні принципи побудови ЦПС. [Текст]/ Денисюк С.П., Побігайло В.А., Сподинський О.В., Пилипенко Ю.В., 2017. – 122 с.

34. Калинчик В.П. Електричні контакти та запобіжники. [Текст] / Калинчик В.П., Волошко А.В., Побігайло В.А.. 2017. – 96 с.

35. Прокопенко В.В. Энергетический аудит: Учебное пособие [Текст] / Прокопенко В.В., Опрышко В.П. – Київ: КПИ им. Игора Сикорского, Вид-во «Політехніка», 2017. – 160 с.

36. Жаркин А.Ф. Системы электроснабжения с источниками распределенной генерации [Текст] / Жаркин А.Ф., Денисюк С.П., Попов В.А. – К.: вид-во «Наукова думка», 2017. – 232 с.

37. Murat Yülek Green Industrial Development in Ukraine. Industrial Policy and Sustainable Growth / S.Denysiuk, L. Galperina. Editors: Murat Yülek. Springer,

Continuously updated edition [Online].– 26 p. ISBN: 978–981–10–3964–5 (Print), 978–981–10–3964–5 (Online). 24 April 2017.

38. Системи електропостачання з активним споживачем: моделі та режими Денисюк С.П., Базюк Т.М., Федосенко М.М., Ярмолюк О.С. - Київ : Аверс, 2017. – 182 с.

39. Загальні принципи побудови ЦП / Денисюк С.П., Побігайло В.А., Сподинский О.В., Пилипенко Ю.В.; КПІ імені Ігоря Сікорського - Київ.: Про Формат, 2017. -120 с.

40. Енергетичний аудит: підручник. Прокопенко В.В., Закладний О.О., Кульбачний П.В. - Київ: КПІ ім Ігоря Сікорського, Вид -во «Політехніка», 2018. - 400 с.

41. Денисюк С.П. Оцінювання якості електропостачання у локальних системах з джерелами розосередженої генерації / ДенисюкС.П., Дерев'янку Д.Г. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 166 с.

42. Електробезпека в енергетиці: навч. посіб. для студ. спеціальностей у галузі енергетики / Левченко О.Г., Денисюк С.П., Каштанов С.Ф.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2022. – 280 с.

## КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ТА МЕХАТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ

*Бойченко С.В., Лістовщик Л.К., Данілін О.В.*

*Склад кафедри станом на 01.01.2023 р.*

Станом на 01.09.2023 року колектив кафедри складається з 38 осіб. З них науково-педагогічний персонал 29 осіб. Це завідувач кафедри д.т.н., проф. Бойченко С. В., члени кафедри д.т.н., проф. Шевчук С.П., д.т.н., проф. Розен В.П., д.т.н., проф. Терентьев О.М., д.т.н., проф. Мазуренко Л.І., д.т.н, проф. Попович О.М., д.т.н., проф. Юрченко О.М., д.т.н., проф. Сліденко В.М., д.т.н, проф. Зайченко С.В., к.т.н, доц. Данілін О.В., к.т.н, доц. Пермяков В.М., к.ф-м.н., доц. Городецький В.Г., к.т.н, доц. Торопов А.В., к.т.н, доц. Лістовщик Л.К., к.т.н, доц. Мейта О.В., к.т.н., доц. Яковлева А.В., к.ф-м.н. асистент Осадчук М.П., старший викладач Прядко С.Л., старша викладачка Поліщук В.О., старший викладач Дубовик В.Г., к.т.н, доц. Босак А.В., к.т.н., доц. Кулаковський Л.Я., старший викладач Майданський І.Я., ас. Торопова Л.В., к.т.н, доц. Тишевич Б.Л., к.т.н., доц. Шульга Ю.І., ас. Мугенов Д.Д., ас. Хотян А.А., ас. Докшина С.Ю. Допоміжний персонал кафедри представлений наступними особами. Завідувач лабораторіями Цукров Г.С., пров. інж. Мануїлов В.Д., інж. I кат. Милославська Н.М., інж. I кат. Лесик В.С., пров. інж. Брагіна Л.Є., пров. інж. Макаренко Г.М., пров. інж. Смоляр В.Г., пров. інж. Папуша В.Т., навчальний майстер Баде В.М.



Колектив кафедри АЕМК





**Проф.  
С.Я. Іванченко**



**Проф.  
Г.М. Янчук**

Роком створення кафедри вважається 1949 під назвою «кафедра гірничої електромеханіки» на гірничому факультеті КПІ, що створено згідно постанови Ради Міністрів СРСР у 1946 р.

Становлення кафедри гірничої електромеханіки відбувається протягом 1949-1950 років, при цьому велику організаційну роботу провів канд. техн. наук, доц. В.В. Царіцин (пізніше д.т.н., професор). Першим завідувачем кафедри став С.Я. Іванченко, д.т.н., проф., чл. кор. АН УРСР, директор Інституту гірничої справи АН УРСР, провідний фахівець в галузі гірничої механіки.



**Проф.  
В.М. Винославський**

Перші наукові зусилля кафедри були спрямовані на створення нових гірничих машин, теорії руйнування гірничих порід, вдосконалення електричних мереж гірничих підприємств, створення навчально-лабораторної бази.

Перший випуск гірничих інженерів-електромеханіків відбувся в січні 1951 року в складі групи, яка була сформована на четвертому курсі зі студентів електротехнічного факультету (група ЕМГ-0). Того ж року відбувся випуск гірничих електромеханіків першого набору 1946 року студентів (група ЕМГ-1).

У 1953 році кафедру очолив к.т.н., доц. В.М. Винославський - професор з 1972 р., заслужений працівник вищої школи УРСР з 1977 р.

Кафедру автоматизації гірничої промисловості (АГП) було засновано в Київському політехнічному інституті в 1967 р. в зв'язку з необхідністю збільшення випуску фахівців із вищою освітою з автоматизації процесів гірничого виробництва.



**Проф.  
В.М. Чермалих**

Завідувачем кафедри АГП став к.т.н, доц. Янчук Г.М., відомий фахівець у галузі електроприводу та автоматизації гірничої промисловості, який раніше працював у Донецькому політехнічному інституті, Конотопському заводі «Червоний металіст», Київському інституті автоматики.

У 1973 р. на посаду завідувача кафедри АГП було обрано д.т.н, проф. Чермалиха В. М., який закінчив у 1954 р. Донецький політехнічний інститут, а потім працював у науково-дослідному гірничорудному інституті (НДГРІ). З 1964 по 1973 р. Чермалих В. М. очолював кафедру автоматизації виробничих процесів

Криворізького гірничорудного інституту (КГР).

В 1974 року кафедра разом з факультетом оселяється в новий навчальний корпус КПІ № 22. За короткий термін було створено лабораторії, оснащені

сучасним обладнанням, новітньою обчислювальною технікою. Створені лабораторії основ електроприводу, електроприводу машин і установок гірничого виробництва, теорій автоматичного керування, автоматизації підземних та відкритих гірничих робіт, мікропроцесорних систем керування, класи ПЕОМ та ін.



**Проф.  
В.П.Розен**

У 1989 р. у зв'язку з реорганізацією і відкриттям новий спеціальностей, на базі кафедри АГП засновано дві кафедри – кафедру автоматизації управління електротехнічними комплексами (АУЕК), яку очолив д.т.н., проф. Чермалих В.М, (пізніше – д.т.н., проф. Розен В.П.) та кафедру гірничої електромеханіки, що згодом отримала назву «електромеханічного обладнання енергоємних виробництв» (ЕМОЕВ) яку очолив к.т.н., доц. (пізніше д.т.н., проф.) Шевчук С.П.



**Проф.  
С.П. Шевчук**

У 2021 році, у зв'язку з масштабною реорганізацією структурних підрозділів університету, колективи кафедри АУЕК та ЕМОЕВ утворили спільну кафедру автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів, яку очолив д.т.н., проф. Бойченко С.В. – відомий фахівець у галузі раціонального використання енергоресурсів, екологічно чистих енерготехнологій та енергоощадного використання



**Проф.  
С.В. Бойченко**

традиційних і альтернативних моторних палив та екологіїстикі у транспорті та енергетиці, академік Української нафтогазової академії.

#### *Навчально-методична робота*

Перший набір студентів відбувся в 1946 році на спеціальність «Гірнича електромеханіка», і перша група гірничих електромеханіків (ЕМГ-1) тимчасово почала навчання на електротехнічному факультеті. З 1959 року з числа студентів груп гірничих електромеханіків почалася підготовка фахівців зі спеціальності «Автоматизація і комплексна механізація гірничої промисловості». З 1966 р. по 1988 р. в зв'язку з реорганізацією факультету гірничої електромеханіки і автоматики замість гірничих інженерів-електромеханіків велась підготовка гірничих інженерів-електриків за спеціальністю «Електрифікація і автоматизація гірничих робіт». Починаючи з 1974 року кафедра АГП проводила підготовку та випуск гірничих інженерів-електриків зі спеціальності «Електрифікація та автоматизація гірничих робіт». У 1989 р. у зв'язку з реорганізацією і відкриттям нових спеціальностей, на базі кафедри АГП засновано дві кафедри.

*Кафедра автоматизації управління електротехнічними комплексами спеціалізувалась на підготовці фахівців спеціальності «Електрифікація та*

автоматизація гірничих робіт» яку поділено на три спеціалізації: «Електромеханічне обладнання і автоматизація машин і установок гірничого виробництва» спеціальності «Електропривод і автоматизація промислових установок і технологічних комплексів», «Електропостачання гірничих підприємств» спеціальності «Електропостачання» та «Автоматизація гірничотехнологічних процесів і виробництв» спеціальності «Автоматизація технологічних процесів і виробництв». Виходячи з наукової кваліфікації викладачів і технічної оснащеності лабораторій, кафедра згодом перейшла на підготовку інженерів спеціалізації «Електромеханічне обладнання і автоматизація машин і установок гірничого виробництва» спеціальності «Електропривод і автоматизація промислових установок і технологічних комплексів», яка входила в електромеханічний напрямок підготовки спеціалістів з вищою освітою.

*Кафедра гірничої електромеханіки* вела підготовку спеціалістів зі спеціалізації: «Електромеханічне обладнання для будівництва міських підземних споруд» та «Електромеханічне обладнання гірничого виробництва», а також забезпечувала підготовку з електромеханічних дисциплін усіх студентів гірничотехнічного факультету. У 1996 р. у зв'язку з інтеграцією спеціальностей згідно з новим переліком спеціальностей Міносвіти України кафедра продовжила підготовку своїх фахівців за спеціальністю 7.092204 «Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв» (спеціалізації «Електромеханічне обладнання для будівництва міських підземних споруд» та «Машини і електрообладнання гірничих та нафтогазових виробництв»). При цьому змінюється назва кафедри з «Гірничої електромеханіки» на «кафедру електромеханічного обладнання енергоємних виробництв», а одним з нових напрямів діяльності кафедри є підготовка спеціалістів з експлуатації електромеханічного обладнання нафтогазового комплексу. Результатом подальшої роботи в цьому напрямі стало відкриття в 1997 р. третьої спеціалізації кафедри «Технічний менеджмент та діагностування електромеханічного обладнання нафтогазового комплексу», а в 2004 р. відкривається четверта спеціалізація «Інтелектуальні електромеханічні системи геотехнічних виробництв», в якій інтегровані можливості підготовки фахівців для нафтогазового комплексу, підземних споруд і метрополітенів та гірничовидобувного і паливноенергетичного комплексу.

Наразі, з 2021 р. після реорганізації і об'єднання колективів двох кафедр, *кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів* готує фахівців в рамках освітньо-професійної програми «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Також на кафедрі здійснюється підготовка фахівців за трьома сертифікатними програмами: «Інженерне проектування електротехнічних та мехатронних систем», «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій», «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій».

### *Науково-інноваційна робота.*

Наукова діяльність кафедри представлена 6 науковими групами, що забезпечують розвиток основних наукових напрямів кафедри та зміцнення творчих зв'язків з провідними міжнародними науковими установами та організаціями.

У межах роботи наукових груп, за останні два десятиріччя здійснено широкий спектр досліджень з питань геомехатронних ресурсозберігаючих технологій, адаптивних ударно-хвильових систем, систем підвищення надійності та безпеки електротехнічних об'єктів, систем керування режимами електроспоживання об'єктами виробничої та муніципальної сфери, систем підвищення енергоефективності електротехнічних об'єктів, удосконалення технології електроприводу нового покоління, хімотологічної надійності та енергоощадних технологій в енергетиці та транспорті (керівники наукових груп – Розен В.П., Сліденко В.М., Зайченко С.В., Лебедев Л.М., Чермалих О.В., Бойченко С.В.).

Наукові напрями кафедри: 1) підвищення ефективності енергетичних, електротехнічних і мехатронних систем і комплексів; 2) хімотологічна надійність та альтернативні енерготехнології в енергетиці та транспорті.

Активному проведенню наукових досліджень сприяє створена спільно науково-дослідна (експериментальна) інтерактивна лабораторія діагностики експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті (науковий керівник – професор Бойченко С.В., завідувач лабораторії – кандидат технічних наук Шкільнюк І.О.). На базі лабораторії започатковано щорічний всеукраїнський з міжнародною участю конкурс наукових робіт студентів і молодих вчених «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології», а також міжнародну науково-технічну конференцію «Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів. Проблеми хімотології».

З 2021 р. співробітники кафедри Лістовщик Л.К. та Сліденко В.М. розпочали виконання наукових досліджень за темою «Одночасне перетворення навколишнього тепла та небажаних вібрацій в електричну енергію шляхом нанотрибоелектрифікації під час інтрузії-екструзії незмочуваної рідини в нанопори». Дослідження, фінансовані у рамках розділу «Передова наука – Майбутні та нові технології» програми «Горизонт-2020» на 3,6 млн євро, виконуються спільно із міжнародною командою науковців, які представляють SIC energiGUNE (Іспанія), Феррарський університет (Італія), Сілезький університет (Польща), Бірмінгемський університет (Великобританія) та Теннесо (Бельгія). Проєкт спрямований на розробку до кінця 2024 року авангардного пристрою для утилізації втраченої вібраційної енергії та одночасного збору теплової енергії навколишнього середовища і перетворення їх в електроенергію з безпрецедентною ефективністю, що може використовуватися, наприклад, в електротранспорті. А з 2022 р. наукова група хімотологічної надійності та енергоощадних технологій в енергетиці та транспорті була визнана переможцем серед науково-технічних розробок згідно наказу МОН від 17

червня 2022 р. № 565 і розпочала виконання пріоритетних наукових досліджень за темою «Розроблення технології виробництва екологічно безпечних високооктанових авіаційних бензинів із вітчизняної сировини». Дослідження отримали зацікавленість і партнерську підтримку щодо спільного упровадження розробки на одному із провідних енергетичних компаній України ПАТ «УкраТатнафта».

Представники кафедри є активними учасниками удосконалення процесів технічного регулювання, стандартизації та сертифікації в енергетичній сфері, паливно-заправних комплексів і технологій через участь к роботі технічних комітетів України ТК 48 «Енергозбереження», ТК 38 «Стандартизація продуктів нафтопереробки і нафтохімії», ТК 197 «Водневі технології», ТК 26 «Експлуатація авіаційної техніки».

Розробки кафедри є фіналістами конкурсів винаходів міністерства оборони України і Sikorsky Challenge 2018-2022.

Останнім часом успішно розвивається наукова та педагогічна співпраця з Технічним університетом ЕСКШЕХІР (Туреччина), Жешувським технологічним університетом (Польща), Ризьким технічним університетом (Латвія), Вільнюським технічним університетом (Литва), Технічним університетом КОШИЦЕ (Словаччина), університетом Сулеймана Демірлея (Suleyman Demirel University) (Туреччина), Варшавським авіаційним інститутом (Польща).

Співробітники та студенти є учасниками міжнародної програми академічної мобільності «Еразмус+» з університетами-партнерами: Технічний університет ЕСКШЕХІР, Вільнюський технічний університет.

З метою розвитку, зміцнення зав'язків з роботодавцями, а також для посилення рівня професійної підготовки освітнього ступеня «Магістр» на кафедрі започатковано дуальну освіту спільно з провідною енергетичною компанією України ПрАТ «ДТЕК Київські регіональні електромережі».

*Перелік основних монографій та підручників / посібників за 25 років.*

1. Энергетический менеджмент / А.В. Праховник, А. И. Соловей, В.В. Розен В.П. и др. – К: ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2001. – 472 с.

2. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / За ред. В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія. – К.: Академперіодика, 2006. – Т.1. – 510 с.

3. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред. В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія. – К.: Академперіодика, 2006. – Т.2. – 600 с.

4. Соловей О.І. та ін. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А. В. Чернявський, Г.В. Курбака. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299 с.

5. Енергоаудит у житлово-комунальному господарстві / Лебедєв М.М., Розен В.П., Соловей О.І., Третьяков І.М., Чернявський А.В.; Під заг. ред. І.М. Третьякова. – К.: Автограф, 2006. – 60 с.
6. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства: Монографія / В.П. Розен, О.І. Соловей, С.В. Бржестовський, А.В. Чернявський, П.В. Розен. // Під заг. ред. В.П. Розена, О.І. Солов'я – К.: ВКФ «Дельта Фокс», 2007. – 224 с.
7. Шевчук С. П. Насосні, вентиляторні та пневматичні установки : підруч. / С. П. Шевчук, О. М. Попович, В. М. Світлицький. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 308 с.
8. Матвієнко М.П., Розен В.П., Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 192 с.
9. Розен В.П., Добровольська Л.Н., В.І. Волинець Моніторинг та планування енергоефективних режимів електроспоживання вугільних шахт. Монографія/ Луцьк.: Луцький НТУ, 2014. –152 с.
10. Давиденко Л. В. Моніторинг ефективності енерговикористання в системах комунального водопостачання: Монографія / Л.В. Давиденко, В.А. Давиденко, В.П. Розен. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2015. – 148 с.
11. Розен В.П., Трифонов В.Д., Слесарев В.В., Трифонов Д.В. Повышение эффективности использования электроэнергии в шахтных производственных системах: монография М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т, Киев. политех. ин-т. – Днепропетровск, НГУ, 2016. –154 с.
12. Потужна дисипація енергії коливань гірничих машин гетерогенними ліофобними системами: монографія/ В.А. Єрошенко, В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, В.П. Студенець. - Київ: НТУУ КПІ В-во «Політехніка», 2016. - 184 с.
13. Гузов Е.С., Сінчук І.О., Розен В.П. та інші. Аспекти енергоефективності залізорудних підприємств. Монографія / під ред. О.М. Сінчука. – Кривий Ріг, 2017. – 240 с.
14. Сліденко В.М. Математичне моделювання ударно-хвильових процесів гідроімпульсних систем гірничих машин: монографія / В.М. Сліденко, О. М. Сліденко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2017. – 220 с.
15. Давиденко Л. В. Планування та контроль електроспоживання об'єктів комунального водопостачання: Монографія / Л.В. Давиденко, В.П. Розен, В.А. Давиденко, Н.В. Давиденко. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2020. – 160 с.
16. Терент'єв О.М. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: монографія/ Том 1. Обертове магніто-гідродинамічне кавітаційне руйнування вибоїв. [Текст] / О.М. Терент'єв, А.Й. Клещов, П.А. Гонтар, О.Я. Тверда – К. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 149 с. Рекомендовано до друку Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. (протокол № 5 від 14 травня 2018 р) ISBN 978-617-7185-22-1.
17. Терент'єв О.М. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: монографія / Том 2. Вибухо-механічні навантаження вибоїв [Текст] / О.М. Терент'єв, С.М. Стовпник, П.А. Гонтар, А.Й. Клещов – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 161 с. Рекомендовано до друку Вченою радою КПІ ім.



Ігоря Сікорського. (протокол № 5 від 14 травня 2018 р) ISBN 978-617-7185-23-8. Ухвалено методичною радою № 5; дата 14.05.2018.

18. Терентьев О.М. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: монографія / Том 3 Плазмо-механічне руйнування вибоїв. [Текст] / О.М. Терентьев, А.І. Крючков, А.Й. Клещов, П.А. Гонтар – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 147 с. Рекомендовано до друку Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. (протокол № 5 від 14 травня 2018 р) ISBN 978-617-7185-24-5; Ухвалено методичною радою № 5; дата 14.05.2018.

19. Tverda O., Terentiev O., Hrebenuk T., Prokopenko V. The research of the environmental situation around the mining complexes for the production of gravel. Resources and resource-saving technologies in mineral mining and processing: multi-authored monograph. Petrosani, Romania: UNIVERSITAT Publishing, 2018. P. 273–290.

20. Scientific development and achievements/ [Slidenko V.M., Slidenko O.M., Chimshir V.I. et al.]. – London: Sciemsee Publishing, 2018 -404 p.

21. Разрушение горных пород вращательным магнито-гидрокавитационным нагружением [Текст] монографія / О. М. Терентьев, А. И. Клещев, П. А. Гонтарь. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. - 220 с.

22. AY Kleshchov Implementation of co-processing of waste in cement kilns for Ukraine: [Monograph] /AY Kleshchov, D Hengevoss, C Hugi, D Mutz, OM Terentiev, N A Shevchuk // Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. - Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. - 84 p.

23. Моторні палива: властивості та якість. Підручник / Сергій Бойченко, Андрій Пушак, Петро Топільницький, Казимір Лейда; за заг. ред. проф. С.Бойченка. – К.: «Центр учбової літератури». 2017. – 324 с.

24. Оливи. Моторні, турбінні, гідравлічні та трансмісійні: властивості та якість. Підручник / Бойченко С., Пушак А., Топільницький П., Любінін Й., Лейда К., за редакцією проф. С. Бойченка. – К.: «Центр учбової літератури». 2019. – 323 с.

25. Пластичні мастила: властивості та якість. Підручник / Сергій Бойченко, Петро Топільницький, Андрій Пушак, Оксана Мікосянчик, Вікторія Романчук, Ігор Трофімов, Йосип Любінін; за редакцією проф. С. Бойченка. – Київ: «Центр учбової літератури», 2021. – 274 с.

26. Шаманський С. Й., Бойченко С. В. Інноваційні екологічно безпечні технології у водовідведенні. Монографія. Київ. Видавництво «Центр учбової літератури», 2018. – 320 с.

27. Anna V. Yakovlieva, Sergii V. Boichenko, Kazimierz Lejda, Oksana O. Vovk. Modification of jet fuels composition with renewable bio-additives: Monograph. – К.: Center for Educational Literature, 2019. – 207 p. (DOI: doi.org/10.18372/37895).

28. Sergii Boichenko, Olexander Aksionov, Petro Topilnytskyi, Andrii Pushak, Kazimierz Lejda / under the general editorship of prof. Sergii Boichenko. Selected aspects of providing the chemmotological reliability of the engineering: Monograph. – К.: Center for Educational Literature, 2019. – 342 p.

29. Зневоднення складних нафтових емульсій новими неіоногенними деемульгаторами: Монографія / Голич Ю.В., Бойченко С.В., Топільницький П.І., Романчук В.В. – Львів: СПОЛОМ, 2021. – 152 с.

30. Boichenko S.V., Yakovlieva A.V., Vovk O.O., Radomska M.M., Cherniak L.M., Shkilniuk I.O. Fundamentals of chemmotology: manual. – Kyiv: Center for Educational Literature, 2019. – 296 p.

31. Бойченко С.В., Іванченко О.В., Лейда К., Яковлева А.В. Екологістика, рециклінг і утилізація транспорту: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2019. – 266 с.

32. Запорожець О. І. Транспортна екологія. Навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, С. Й. Шаманський та ін. – К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2017. – 508 с.

33. Альтернативні енергоресурси: навчальний посібник / С. В. Бойченко, А. В. Яковлева, О. О. Вовк, Казимир Лейда, С. Й. Шаманський; за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2021. – 397 с.

#### *Організаційно-виховна робота.*

На кафедрі працюють три студентські гуртки.

Студентський науковий гурток «*Потенціал*» (керівник Дубовик В. Г.) займається інженерними розробками, розробками стендів та дослідженням режимів пристроїв які тісно пов'язані зі спеціальністю кафедри, поглибленого вивчення студентами обраної дисципліни. Досягненням гуртка «*Потенціал*» є одержання більше 90 патентів на корисні моделі, також учасники активно займаються підготовкою публікацій до наукових журналів та конференцій, що допомагає більш поглиблено одержувати знання обраної освітньої програми.

Робота гуртка «*Геотрон*» (керівник Зайченко С. В.) побудована на базі об'єднання відомостей з ряду різнорідних і відокремлених областей науки і техніки: геотронних систем, механіки, електротехніки, електромеханіки, мікроелектроніки, інформаційних технологій, силової електроніки та інших науково-технічних дисциплін. Основною метою створення гуртка є розробка принципово нових функціональних вузлів, блоків і модулів, які реалізують нові функції, та використовуються як основа для рухомих інтелектуальних машин і систем у різних сферах діяльності людини. У зв'язку з цим, предметом гуртка стають різноманітні процеси створення систем і машин, здатних для рішення важливих наукових проблем у таких галузях, як електромеханіка, енергетика, електротехніки, ресурсозбереженні і геотехніки.

Метою створення гуртка «*Електромеханічні та мехатронні системи*» (керівник Лістовщик Л.К.) є забезпечення сприятливих умов для ефективної науково-пізнавальної діяльності, розвитку та організації дозвілля студентів, їх інтелектуального та культурного виховання в студентському середовищі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Дуже важливим є практична реалізація студентами їх теоретичних наробок. Це дає можливість взяти участь в більшості стадій

життєвого циклу виробу – від ідеї, через аналітичні дослідження до проєктування, далі – виготовлення, монтування та експлуатація.



Засідання кафедри



Виробнича нарада з питань акредитації





Вручення дипломів магістра



Вручення дипломів магістра

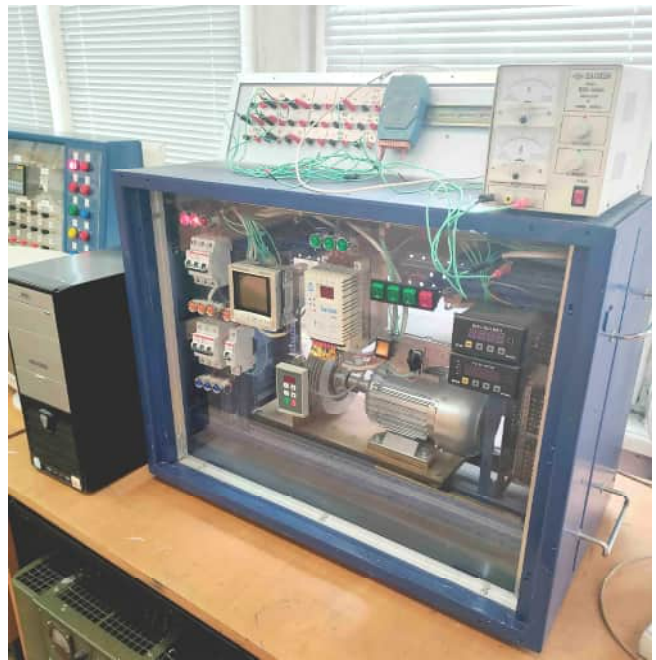
*Перспективи розвитку структурного підрозділу.*

Особливістю, сутністю та основним змістом ОП «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів», що включають електротехнічні та мехатронні об'єкти (установки та комплекси з електричним, гідравлічним і пневматичним приводами) та комп'ютерні, мікропроцесорні пристрої їх автоматизації, управління режимами роботи, самоконтролю параметрів функціонування, тестування і діагностування у різних технологічних процесах енергоефективних виробництв.



Аудиторія передових технологій педагогічної майстерності (405-22)



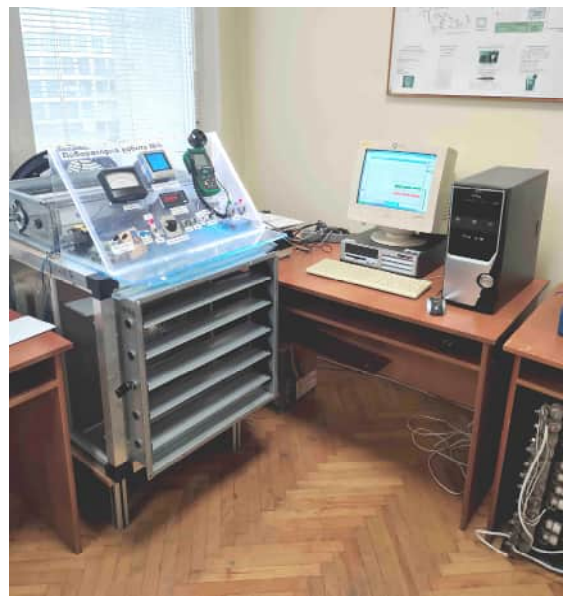


Лабораторія систем управління електроприводом (407-22)



Лабораторія ресурсоенергозберігаючих технологій (101-22)





Лабораторія перетворювальної техніки (408-22)



Лабораторія електропостачання  
та електрообладнання енергоємних виробництв (209-22)



Лабораторія основ електроприводу (208-22)

Підготовка фахівців, здатних вирішувати спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, які передбачають розроблення та вдосконалення інтелектуальних систем керування електротехнічними та мехатронними комплексами в енергетичних технологічних процесах на основі сучасних технологій моделювання, методів управління в складних системах з використанням сучасного програмного забезпечення.

На кафедрі функціонує форма *дуальної освіти* з бакалаврської і магістерської підготовки фахівців з ПрАТ «ДТЕК КИЇВСЬКІ РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ». На кафедрі наші студенти мають можливість навчатися за сертифікатною програмою «Інженерне проектування електротехнічних та мехатронних систем» та в перспективі отримати магістерський ступінь за *сертифікатними освітніми програмами* «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій» і «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій».

Кафедра має тісний зв'язок з НАН України, а саме: з Інститутом електродинаміки НАН України, Інститутом загальної енергетики НАН України, Інститутом газу НАН України, Інститутом біоорганічної та нафтохімії НАН України, Інститутом фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України. А також Українською нафтогазовою академією (УНГА) та АТ «Інститут транспорту нафти».

Представники кафедри є членами Технічних комітетів: ТК-48 (Енергозбереження), ТК-38 «Стандартизація продуктів нафтопереробки та нафтохімії» (м. Київ), ТК-197 «Водневі технології», м. Київ, ТК 82 «Екологія» (м. Київ), а також учасниками діяльності ГС "Енергетична асоціація "УКРАЇНСЬКА ВОДНЕВА РАДА" та є міжнародними експертами міжнародної організації цивільної авіації (ICAO) в робочій групі з альтернативних авіаційних палив (SAF, AFTF), зокрема, EUROPEAN CIVIL AVIATION CONFERENCE (ECAC).

Одним із пріоритетних напрямів розвитку кафедри є відкриття нових освітніх програм, а також спеціальності 185 – Нафтогазова інженерія та технології.

Пріоритетними напрямами розвитку кафедри є удосконалення навчально-методичної та науково-дослідної роботи з використанням результатів наукових досліджень у напрямі фізичних процесів (електричних, механічних, пневматичних, гідравлічних, електрохімічних та ін.), що реалізуються в складових електротехнічних, електротехнологічних та мехатронних комплексах різних галузей виробництва, а також у сфері хімотологічної надійності техніки та технологій традиційної та альтернативної енергетики, біоенергетики, водневих енерготехнологій та імплементацію в освітній і науковий процес кафедри міжнародних грантових програм, у т. ч. за програмами ЄС «HORIZON EUROPA».

## КАФЕДРА ГЕОІНЖЕНЕРІЇ

**Вовк О.О.**

*Склад кафедри станом на 01.01.2023.*

Станом на 01.01.2023 року колектив кафедри складається з 33 осіб. З них науково-педагогічний персонал 22 особи: завідувачка кафедри д.т.н., проф. Вовк О.О., члени кафедри - д.т.н., проф. Кравець В.Г., д.т.н., проф. Зуєвська Н.В., д.т.н., проф. Гайко Г.І., д.т.н., проф. Ткачук К.К., д.т.н, проф. Ремез Н.С., д.пед. н., проф. Кофанова О.В., д.т.н, проф. Дичко А.О., д.т.н., доц. Фролов О.О., к.т.н, доц. Крючков А.І., д.т.н., доц. Тверда О.Я., к.т.н, доц. Стовпник С.М., к.т.н, доц. Вапнічна В.В., к.т.н, доц. Ган А.Л., к.т.н, Шайдецька Л.В., к.т.н., доц. Гребенюк Т.В., к.т.н. Жукова Н.І., к.т.н. Бесарабець Л.І., к.т.н. Броницький В.О., к.т.н. Ган О.В., Сергієнко М.І., Косенко Т.В. Допоміжний персонал кафедри представлений наступними особами: завідувач лабораторіями Пушкін В.П., Максименко О.О., Тарасюк О.С., Познанська Н.Ю., Пестова С.М., Трошина Д.О., Бахтин А.І., Крамаренко Л.В., Колунаєв Є.В., Соколовська М.І., Остапенко П.М.

Історично кафедра геоінженерії створювалась в Київському політехнічному інституті у вересні 1948 р. як кафедра шахтного будівництва. В перші роки відбудови країни відчувалась особлива потреба у гірничих будівельниках, в озброєнні їх новими технологіями, новою гірничопрохідницькою технікою і видобувними комплексами.

З 1948 р. кафедру очолювали: д-р техн. наук, професор Михайлов О.Г. (1948-1953 рр.), спеціаліст з проведення гірничих виробок; канд. техн. наук, доцент Рибкін О.Д. (1953-1956 рр.), доцент, канд. техн. наук Галушко П.Я. (1956-1958 рр.). У 1958 р. на завідування кафедрою запрошено головного інженера комбінату «Укрвугілля», визначного фахівця з гірництва Куренкова Я.І. Він керував кафедрою до її закриття, в зв'язку з припиненням в 1959 р. випуску гірничих інженерів-шахтобудівельників.

Наприкінці 1950-х років багато спеціальностей, факультетів і навіть інститутів було закрито або перепрофільовано, зокрема, гірничий факультет КПІ, припинила існування і кафедра шахтного будівництва, з якої частину студентів старших курсів було переведено до Київського інженерно-будівельного інституту.

Відродилась кафедра лише через 34 роки, дещо змінивши профіль підготовки фахівців з гірничого будівництва. На час її відродження стала відчутною необхідність підготовки фахівців для будівництва підземних міських споруд м. Києва і шахтобудівельників для західного регіону України. В зв'язку з цим рішенням вченої ради КПІ і наказом ректора за № 60-1 від 20.03.1991 р. на базі кафедри технології та механізації гірничих робіт гірничотехнічного факультету КПІ розпочато підготовку спеціалістів за спеціальністю «Шахтне та підземне будівництво» і спеціалізацією «Будівництво міських підземних споруд» і цього ж року відбувся перший набір групи студентів. Велику роботу з

організації нової спеціальності провів завідувач кафедри ТМГР, на той час декан гірничотехнічного факультету проф. Пирський О.А.

З липня 1993 р. для підготовки вищезгаданих фахівців було організовано кафедру підземного будівництва. Набір студентів відбувся за спеціальністю «Шахтне та підземне будівництво». Перший випуск інженерів спеціальності відбувся у лютому 1997 р. З грудня 1998 р. у зв'язку з реформуванням гірничотехнічного факультету кафедра увійшла до складу Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ) НТУУ «КПІ» й у січні 1999 р. перейменована на кафедру геотехнічного будівництва. З 2017р. – кафедра геоінженерії.

В липні 1993 року кафедру очолив д.т.н., проф. В.Г. Кравець – лауреат Державної премії з науки і техніки України, заслужений професор НТУУ «Київський політехнічний інститут», який в 1959 р. закінчив гірничий факультет Київського політехнічного інституту за спеціальністю «Розробка родовищ корисних копалин», кваліфікація гірничий інженер. В 1960-1964 рр. працював в інституті УкрНДІПроект. В 1964 – 1989 р.р. працював в системі Академії наук України.



**д.т.н., проф.  
Кравець В.Г.**

Кандидатську дисертацію захистив в 1971р., докторську – в 1985 р. за темою «Процеси і технології формування фізико-технічних властивостей піщано-глинистих порід вибухом», спеціальність 05.15.11 – Фізичні процеси гірничого виробництва. За короткий термін було створено лабораторії, оснащені сучасним обладнанням, новітньою обчислювальною технікою. Створені лабораторії гірничо-транспортних систем, управління відходами гірничих виробництв та мегаполісів, інформатики геосистем, метеорології, геотехнологій, геології, екомоніторингу урбаністичного обладнання, систем автоматизованого проектування, механіки ґрунтів, фізичних процесів, геотроніки.

У 2017 році, у зв'язку з масштабною реорганізацією структурних підрозділів університету, колективи кафедри геоінженерії (ГІ) та інженерної екології (ІЕ) утворили спільну кафедру геоінженерії, яку очолив до 2020 року в.о. зав. кафедри к.т.н., доц. Стовпник С. М.

У 2018 році вперше на кафедрі була створена освітня програма «Геоінженерія» за спеціальністю 184 Гірництво галузі знань 18 «Виробництво та технології» в зв'язку із актуальністю геоінженерного напрямку, швидким розвитком інноваційних технологій та інженерних підходів. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях, сучасних теоріях з підземного будівництва та проектування.

В період 2020-2021 рр. кафедру геоінженерію очолював в.о. зав. кафедри к.т.н., доц. Крючков А.І.





**д.т.н., проф.  
Вовк О.О.**

У 2021 році, кафедру геоінженерії очолила д.т.н., проф. Вовк О. О. – відомий фахівець у галузі гірництва з дослідження небезпечних динамічних проявів, які виникають при підземній розробці родовищ корисних копалин, в тому числі, від сейсмічних проявів різної природи. Працює над методами прогнозування та протидії небезпечним наслідкам руйнування та ушкодження підземних об'єктів, порушення технологічних процесів при виконанні гірничо-видобувних робіт, впливу сейсмонебезпечних процесів на підземні та поверхневі споруди та об'єкти.

Опублікувала понад 190 наукових друкованих праць, з них 4 монографії та 1 навчальний посібник з грифом МОН України, 8 патентів на корисну модель. Під науковим керівництвом Вовк О.О. захищено 1 кандидатську дисертацію. Експертка з експертизи проєктів наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, що подаються для участі у конкурсах, які проводить МОН України та звітів про їх виконання за тематичними напрямками.

#### *Навчально-методична робота*

Навчально-методична робота кафедри геоінженерії спрямована на методичне забезпечення й удосконалення існуючих форм і видів занять зі здобувачами спеціальності 184 Гірництво за освітньою програмою «Геоінженерія» за всіма рівнями вищої освіти.

Серед основних напрямів навчально-методичної роботи колективу кафедри можна визначити:

- створення навчально-методичних комплексів з навчальних дисциплін у відповідності із сучасними вимогами до рівня підготовки фахівців;
- організація системи підвищення педагогічної майстерності викладачів кафедри;
- аналіз забезпеченості навчального процесу навчально-методичною літературою, формування поточних планів видання підручників, навчальних і методичних посібників;
- вивчення, узагальнення й поширення позитивного досвіду навчально-методичної роботи, передових прийомів і методів проведення навчальних занять та організаційних форм навчання.

Викладачі кафедри використовують новітні навчальні технології для проведення лекцій, практичних та лабораторних занять з максимальною орієнтацією на підготовку фахівців у галузі виробництва та технологій, здатних до комплексного виконання проєктно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням підземного простору мегаполісів і вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми за спеціальністю «Гірництво».





### Здобутки підвищення педагогічної майстерності НПП кафедри геоінженерії

Цьому сприяє як міжнародний, так і академічний та практичний досвід викладачів. Зокрема, Ган А.Л. підвищив кваліфікацію в ІПО за програмою «Сучасні методи забезпечення якості продукції та послуг на базі міжнародних стандартів». Свідоцтво ПК № 02070921/007190-22 від 01.06.2022 р.; Шайдецька Л.В. підвищила кваліфікацію у Lublin, Republic of Poland: «Using capabilities of cloud services in online training on google meet and google classroom platforms», сертифікат ESN №9309/2021 від 27.12.2021 р.; Вапнічна В.В. пройшла міжнародне стажування «Modern challenges and instruments for smproving professional activity of academic staff», у період з 19 січня по 15 березня 2022 р. Технічний університет м. Ескішехір (Турецька республіка).

Крім того, на кафедрі для підвищення педагогічної майстерності проводяться ряд міжнародних освітніх заходів – циклу воркшопів які спрямовані на популяризацію наукових та технологічних досягнень університетів партнерів та гармонізацію освітніх програм.

Також, для підвищення професійного рівня, поглиблення фахових, науково-методичних, педагогічних, соціально-гуманітарних, психологічних, правових, економічних та управлінських компетентностей, у тому числі вивчення зарубіжного досвіду, що сприятиме якісному виконанню посадових обов'язків та розвиток існуючої академічної співпраці, який фінансується в рамках проекту ERASMUS+ KA 107 International Credit Mobility Staff Training Mobility НПП кафедри геоінженерії проходили стажування в різних ВУЗах партнерах, зокрема в Туреччині, м. Кютахья, Університет Думлупінар (Ki.itahya Dumlupınar University), кафедра Mining Engineering.



Стажування Зуєвської Н.В.  
у 2021 році



Стажування НПП у 2022 році:  
Шайдецької Л.В., Ган О.В., Вапнічної В.В.

Викладачами кафедри геоінженерії широко використовуються активні форми та методи активізації навчального процесу з метою підвищення зацікавленості студентів в отриманні професійних знань та умінь. Зокрема, в навчальний процес відкриті лекції фахівців-професіоналів та зарубіжних партнерів, а саме лекція кандидата геологічних наук Тетяни Криль, старшого наукового співробітника відділу інженерної геології Інституту геологічних наук НАН України на тему «Інженерний захист від небезпечних інженерно-геологічних процесів на прикладі Національного історико-культурного заповідника «Киево-Печерська Лавра»; лекція доктора філософії Матвійчука І.О., керівника департаменту будівництва зовнішніх мереж ТОВ «КАНБУД» на тему «Чисельні методи в геомеханіці»; лекція к.т.н. Губашової Валентини, провідного інженера проектного відділу Департаменту спеціальних та гідротехнічних робіт ТОВ «Основа-Солсиф» на тему «Застосування MCE в програмному забезпеченні PLAXIS 3D для геотехнічного аналізу»; лекція доктора Несметина Четина, професора кафедри гірництва, факультету інженерії Університету Думлупинар (Туреччина) «Моделювання у програмному комплексі GPSS/H «Проектування вибухових робіт на гірничому підприємстві».

#### *Організаційно-виховна робота*

Організаційно-виховна робота на кафедрі геоінженерії здійснюється на засадах демократизму, з використанням виховного потенціалу студентського самоврядування і спрямовується на забезпечення гармонійного цілісного розвитку особистості, здатної до самоосвіти, саморозвитку, самостійного мислення, суспільного вибору та життєдіяльності.

*Основні напрями виховання студентської молоді:*

*Патріотичне виховання* – виховання патріотичних почуттів, ідеалів служіння власному народу, державі. Воно націлене на формування громадянина-патріота, сприяє усвідомленню громадянських обов'язків, почуття відповідальності за долю Вітчизни через навчальні курси, діяльність студентських наукових гуртків, конференцій, екскурсій по історичних місцях.

*Правове виховання* – направлене на формування правової культури, що передбачає прищеплення поваги до прав й свобод людини й громадянина.

*Моральне виховання* - розвиток моральних якостей в процесі навчання основним курсам й дисциплінам етичного циклу, а також через діяльність служб людини, роботу наставників, викладачів й всю систему позааудиторної роботи.

*Художньо-естетичне виховання* – розвиток естетичних почуттів, смаків, творчого започаткування в навчальному процесі на лекціях естетичного циклу, а також через діяльність клубів, гуртків, студій.

*Фізичне виховання* – ствердження здорового образу життя як невід'ємного елементу загальної культури особистості через заняття фізичною культурою, в спортивних секціях, клубах, участь в спортивних іграх, змаганнях, туристичних походах.

*Екологічне виховання* – формування екологічної культури особистості через навчальні курси дисциплін, а також через роботу студентських наукових гуртків, екскурсій в музеї, на природу, туристичні подорожі.

Викладачі кафедри є членами та експертами спеціалізованих вчених рад, експертних рад, наукових рад і комісій, вченої та методичної ради з навчально-виховної роботи та робочих груп КПІ ім. Ігоря Сікорського та Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту, редколегій фахових видань та періодичних видань, що індексуються у наукометричних базах Scopus/ Web of Science. Кафедрою геоінженерії організуються та проводяться наукові та науково-дослідницькі, освітньо-пізнавальні та творчі заходи, а саме організації та проведення конкурсу на кращу кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти.

Викладачі активно беруть участь у професійних і громадських об'єднаннях, зокрема є членами Академії будівництва України, Академії технічних наук України, тощо.

Проводиться підготовка студентів до участі в конкурсах, міжнародних та всеукраїнських студентських олімпіадах за спеціальністю 184 Гірництво.

Щорічно кафедрою проводиться урочисте вручення дипломів та відзнак здобувачів.

Розвиток студента як особистості та набуття лідерських якостей, робота зі студентськими організаціями, гуртками, над студентськими проектами та проведення всеукраїнських олімпіад і конференцій.





Урочисте вручення дипломів 2021 року

На кафедрі працюють два студентські гуртки.

Гурток наукового спрямування «Екомаїнінг» діє відповідно до наказу №1/164 від 07.05.2020. (керівник Тверда О.Я.) займається проведенням наукових досліджень за напрямком екологізація гірничого виробництва. Розробки учасників направлені на створення й впровадження нових конкурентоспроможних екологічно безпечних технологій видобутку корисних копалин, а також на створення фундаменту циркулярної економіки в гірництві, метою якої є повторне використання відходів гірничих підприємств. Результати наукових досліджень публікуються у фахових виданнях, які індексуються наукометричними базами даних, в тому числі Scopus. Апробація результатів здійснюється через участь членів гуртка у всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференціях. Результати наукових досліджень члени гуртка презентують на всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, а набуті знання та вміння – на студентських олімпіадах різних рівнів. Підготовка відеоролику «Новітні підходи до освоєння підземного простору і перспективи гірничих спеціальностей в контексті Паризької угоди та екологічних викликів» (<https://geobud.kpi.ua/новітні-підходи-до-освоєння-підземно/>)

Участь членів гуртка у роботі Круглого столу кафедри геоінженерії «Відновлення інфраструктури та енергетики України у воєнний та післявоєнний період, формування фундаменту для довготривалого зростання» (<https://geobud.kpi.ua/круглий-стіл-кафедри-геоінженерії-в/>).

Участь у Всеукраїнській науково-практичній on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Геотехнології гірництва та промислова екологія» (12 травня 2021 р., м. Житомир).

Участь у Відкритій університетській студентській олімпіаді з навчальної дисципліни «Загальна екологія» (I призове місце – Бондаренко Анастасія, III призове місце – Гумінський Владислав).

Науковий гурток «Екологічний менеджмент природоохоронної діяльності у сфері енергетики та гірництва» (керівник Кофанова О.В.) Учасники гуртка поглиблено вивчають питання сталого розвитку урбо- та екосистем; урбаністики; зеленої та циркулярної економіки; екології; екологічного менеджменту і маркетингу; математичного моделювання; реалізації стартап-проектів та інноваційного підприємництва у сферах енергетики, екології і гірництва тощо.

Учасники беруть участь у наукових дослідженнях, навчаються особливостям пошуку інформації та обробки експериментальних даних, оформленню результатів досліджень у вигляді публікацій у наукових виданнях. Здобувачі беруть участь у наукових конференціях та олімпіадах, вебінарах. Гурток створено на базі наукового гуртка «Екологічний менеджмент та маркетинг у природоохоронній діяльності», який функціонував з 2018 р. у Навчально-науковому інституті енергозбереження та енергоменеджменту.

#### *Науково-інноваційна робота.*

Наукова діяльність кафедри представлена 4 науковими групами і їх керівниками - Вовк О.О., Гайко Г.І., Стовпник С.М., Крючков А.І., що забезпечують розвиток основних наукових напрямів кафедри та зміцнення творчих зв'язків з провідними міжнародними науковими установами та організаціями.

У межах роботи наукових груп, за останні два десятиріччя здійснено широкий спектр досліджень:

- проведено теоретичне обґрунтування утилізації теплової енергії свердловинного газогенератора при підземній газифікації вугілля, здійснено розрахунок теплової потужності свердловинної рекуперації тепла вздовж свердловини-газогенератора, доведена можливість застосовувати гідропарові турбіни високої потужності при утилізації теплової енергії підземного газогенератора;

- розглянуто реконструкцію підпірної стіни і обґрунтовано вибір заміни матеріалу для виготовлення цієї підпірної конструкції. Для оцінки стійкості підпірної стінки в даних умовах методами чисельного аналізу (методом кінцевих елементів) в розрахунковій програмі «Plaxis» встановлено залежність переміщення підпірної стінки від основних характеристик ґрунту. На основі отриманих результатів і за допомогою програми SCAD запропоноване армування конструкції;

- обґрунтовано встановлення комбінованого рамно-анкерного кріплення у місцях сильної порушеності гірських порід з підвищеним тиском у відповідності до математичної моделі у програмному комплексі Phase 2. Розроблено паспорт кріплення штреку, дотримання якого дозволить забезпечити необхідну стійкість виробки для безпечної її експлуатації.



Розроблений стартап-проект ідеєю якого є можливість застосування рамно-анкерного кріплення у різноманітних гірничо-геологічних умовах, завдяки можливості зміни технічних параметрів кріплення, таких як кількість анкерів та їх взаємне розташування по периметру виробки;

- під час виконання робіт з спорудження демонтажно-щитових камер (сполучень) розглянуто два методи. Для стабілізації стану масиву використовується новітня технологія нагнітання SPT, що надає можливість закріпити масив та забезпечити його стійкість. Полімерний матеріал, що нагнітається за рахунок просочення в можливі мікротріщини за наступним розривом шарів при нагнітанні та лінійному розширенні при твердінні, здійснює ущільнення прилеглого до оправи ґрунту з витісненням залишків води в верхні шари водонасичених ґрунтів, Крім, того, створений таким чином тип захисту дозволяє убезпечити від проблеми розтікання незв'язних піщаних зволжених ґрунтів навколо оправи стволу, що знаходиться вище конструкції ножового кільця, в зонах поетапного розкриття отворів оправи стволу та надщелиної виробки при спорудженні демонтажно-щитової камери.

- розроблено підходи та методи ущільнення структурно-нестійкого ґрунту за допомогою вдосконалених зарядів спінених вибухових речовин. Проаналізовано показники, параметри, характеристики оновленого складу спіненої малоцільної ВР. Отримано кількісну залежність максимального тиску на фронті детонаційної хвилі від тривалості вибухового імпульсу. Запропоновано схему пристрою, способи приготування та нанесення водонаповненої спіненої вибухової композиції;

- розроблено технологію огорожувальної конструкції меморіального комплексу жертв Голодомору в Україні, який складається з меморіальної та підземної музейної частин. Отримано що існуючі класичні методи розрахунку не враховують багато факторів і дають суттєво завищені коефіцієнти безпеки. Запропонована схема пристрою; обрано матеріал та переріз розпірної системи для виїмки котловану на глибину 14,8 м; визначено що прогресивними методами розрахунку для проектування глибоких котлованів є метод скінчених елементів та чисельні методи вирішення контактних задач;

- розроблено методику одночасного проектування станції метрополітену мілкового закладання. Розроблені робочі модулі проектувальника для архітектора, конструктора, електромонтування, вентиляції та сантехнічної служби. Створена робоча модель станції метрополітену;

- обґрунтовано ефективні параметри огорожуючих конструкцій глибоких котлованів та методів додаткового кріплення цих конструкцій в умовах щільної міської забудови. Встановлені коефіцієнти стійкості ґрунтового масиву з елементами кріплення котлованів від навантажень. Запропоновані варіанти огороження котлованів. Проведені розрахунки огороження котлованів чисельним методом скінчених елементів. Виконано проектування системи дренажу відкосу на території Києво-Печерської Лаври за допомогою влаштування дрен. Ефективність схеми влаштування променевого дренажу підтверджено розрахунками за ДБН;

- розглянуто основні етапи трансформації вугільних регіонів України та сучасний стан вугільної промисловості України. Запропоновано науково-обґрунтований підхід до консервації гірничо-технічного об'єкту з розробленням технологічних рекомендацій щодо закриття шахти № 10) Нововолинська та інвестиційного проєкту перепрофілювання об'єкта, забезпечення принципів соціальної справедливості згідно до «Концепції трансформації вугільних регіонів України».

- на підставі комплексного геохімічного, ліхенологічного, фітологічного та аеромоніторингового дослідження проведено оцінку рівня екологічної безпеки навколишнього середовища у зоні впливу об'єктів автотранспортної інфраструктури. Встановлено залежності показників забруднення від відстані до таких об'єктів. З метою уточнення ареалів локального концентрування забруднювачів у придорожньому просторі міських територій, зокрема, на територіях прилеглих до об'єктів автотранспортної інфраструктури, розроблено і проаналізовано просторові моделі дисперсії цих домішок. З метою зниження забруднення міських територій стоками автомийних комплексів розроблено екологічно прийнятний склад засобу для миття автотранспорту, який поєднує доволі високу якість очищення миючих поверхонь з екологічністю;

- проведений аналіз та наведені результати досліджень ефективності застосування різноманітних бурових станків для буріння свердловин в міцних та надміцних гірських породах на кар'єрах України по видобутку та кар'єрах для видобутку гранітів, інших міцних мінералів, залізної руди для металургійної промисловості. Аналіз роботи бурової техніки на кар'єрах України показує перспективність та ефективність проведення бурових робіт застосуванням ударно-обертального способу руйнування гірських порід буровими станками AtlasCop. При ударно-обертальному способі буріння заглибними пневмоударниками ефективність руйнування міцних порід підвищується за рахунок впливу ударних навантажень при невисоких осьових тисках і частотах обертання;

- проаналізовано умови функціонування комплексних геоінженерних систем (ГС), їх здатність поступово (незалежно від різних м'яких чи структурних дефектів) змінювати власну продуктивність у прийнятних межах. Визначені способи забезпечення надійності ГС: структурне резервування; процесуальна надмірність; інформаційна надмірність; поєднання вищезгаданих резервів. Встановлено умови структурного резервування, апаратного дублювання та використання в резервному режимі або в динамічному. Розроблено концепцію самовідновлення геоекосистем. Визначено властивості геоінженерних систем для самовідновлення за рахунок наявності циклічних процесів, екологічної ємності, міграційних можливостей компонентів екосистеми та метаболізму забруднюючих речовин, а також використання безвідходних та енергозберігаючі технології. Розроблено модель екосистеми, що відображає її як замкнену циклічну систему, здатну до адаптації.

Представники кафедри є активними учасниками науково-дослідної роботи, зокрема для AZINTERPARTLAYIS-X MMC LLC «AZINERPARTLAYISH-X» на тему «Оптимізація технологічних параметрів

руйнування золотоносних кварцитів» в рамках договору № Dugz/0201.01/2430.01/162/2022 (керівник д.т.н., проф. Зуєвська Н.В.) здійснили аналіз фізико-механічних характеристик порід (міцність порід) і схем тріщинуватості родовищ кварцитів, виконали техніко-економічне обґрунтування схем проведення буро-вибухових робіт, вдосконалили параметри руйнування золотоносних кварцитів, розробили математичну модель руйнування масиву золотоносних кварцитів з метою зменшення обсягів виходу негабариту.

Хоздоговірна робота «Способи утилізації відходів видобування будівельного та декоративного каменю» (договір Д/0201.01/2400.01/278/2021 від 23.07.2021 р. (керівник д.т.н., проф. Ткачук К.К.). На основі аналізів мінералогічного та хімічного складу корисних копалин розроблено способи утилізації відходів видобування будівельного та декоративного каменю ТОВ «Гранітпромінвест».

Успішно розвивається наукова та педагогічна співпраця з АГН Науково-технічним університетом (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica), Краків, Польща, з Технічним Університетом в Кошицях (TUKE, Словаччина) Факультет гірничої справи, екології, управління процесами і технології), з кафедрою геомеханіки, підземного будівництва і керування охороною поверхні Гірничо-геологічного факультету Сілезького технічного університету «Політехніка Шльонска», Глівіце, Польща, Cooperation Framework Agreement with University of Ecology and Management in Warsaw (Wyzsza Szkoła Ekologii i Zarzadzania w Warszawie).

Співробітники є учасниками міжнародної програми академічної мобільності «Еразмус+» з університетами-партнерами: університету Думлупінар (Туреччина), T.R. KUTAN YA D UMLUPINAR UNIVERSITY Mining Engineering Department.

З метою розвитку, зміцнення зав'язків з роботодавцями, а також для посилення рівня професійної підготовки освітнього ступеня «Магістр» на кафедрі започатковано в рамках договору про співпрацю дуальна форма здобуття вищої освіти між КПІ ім. Ігоря Сікорського та ВП «Королівський кар'єр» філії «Центр управління промисловості» АТ«Українська залізниця» (Договір №Д/0002.01/112ц.01/205/2022 від 30.09.2022 р.). За даною формою навчання на ОПП «Геоінженерія» навчається 1 здобувач (Василь Копин).

#### *Наукові видання кафедри геоінженерії*

##### *Перелік основних монографій та підручників / посібників за 25 років*

За 25 років наукової роботи НПП на кафедрі геоінженерії було підготовлено більше 52 наукових та навчальних видань.

1. Opracowanie metody okreslania wplywu wstraszow (tapniec) w gorotworze na stan naprezeniowo – odkształceniowy wyrobisk korytarzowych wraz z kryterium dynamicznej utraty ich statecznosci /M.Chudek, W.Gulajew, P.Lugowoj, W. Krawiec, M. Strzalkowski i in.// - Gliwice: Wyd. Politechn. Slask., 2006. – 451 s.



2. Гришин В.А., Снисаренко В.И. Нелинейные модели берегоукрепительных сооружений. – К.: «МП Леся», 2007. – 272 с. – Библиогр. С. 260 – 271.

3. Ісаєнко А.М., Вовк О.О., Гай А.Є., Вовк О.О.(мл.) Вплив підземних гірничих робіт на стан довкілля. К.: НАУ.- 2008.- 502 с.

4. Снисаренко В.И. Одесские склоны и оползни // В.А. Гришин, В.И. Снисаренко. – К.: МП «Леся», 2008. – 300 с. – Рис.: 125, библиогр.: 201 назв. – 22,06 друк. арк.

5. Прокопенко В.С. Разрушение горных пород скваженными зарядами взрывчатых веществ в рукавах // В.С. Прокопенко. – К.: НТУУ "КПИ", 2010. – 208 с. – Рис.: 91, библиогр.: 97 назв.

6. Вовк А.О. Развитие энергетики в Украине с учётом техногенной и экологической безопасности // А.О. Вовк, Л.И. Демещук, Ю.И. Шульга. – К.: ННІІПБОТ, 2011. – 220 с. – Ил.: 11, табл. 52, библиогр.: 38 назв.

7. Вовк О.О. Вплив підземних гірничих робіт на стан довкілля // О.О. Вовк, В.М. Ісаєнко, В.Г. Кравець, О.О. Вовк (мол.); Мін-во рсвіти і науки, молоді та спорту України, Нац. Пед. Ун-т імені М.П. Драгоманова. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 543 с.

8. Закусило Р.В. Засоби ініціювання промислових зарядів вибухових речовин // Р.В. Закусило, В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук.- Житомир: ЖДТУ, 2011. – 212 с.

9. Снисаренко В.И. Расчет гидротехнических сооружений в системе Plaxis // В.И. Снисаренко, В.А. Гришин, А.В. Гришин, Л.В. Гембарский. –К.: Издательский центр «Азбука», 2011. – 240 с. – Ил.: 236,библиогр.: 136 назв.
10. Самедов А.М. Будівництво міських підземних споруд: навч. посіб. з грифом МОН України / А.М. Самедов, В.Г. Кравець. – К. НТУУ "КПІ" , 2011. – 400 с.
11. Бойко В.В. Проблеми сейсмічної безпеки вибухової справи у карерах України // В.В. Бойко. – К.: ТОВ «Видавництво Сталь», 2012. - 184 с. – Ил.: 79, табл. 38, библиогр.: 87 назв.
12. Самедов А.М. Расчёт и проектирование подземных сооружений глубокого заложения // А.М. Самедов. – К. : НТУУ «КПИ», 2012. – 652 с. – Библиогр. : с. 630–649. – 100 экз.
13. Кравець В.Г. Руйнування гірських порід вибухом: навч. посіб. з грифом МОН України / В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук, О.А. Зубченко. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 328 с.
14. Самедов А.М. Расчёт и проектирование геотехнических инженерных сооружений: монография // А.М. Самедов. – К.: НТУУ «КПИ», 2013. – 908 с. – Библиогр. : с. 783–801. – 100 экз.
15. Самедов А.М. Расчёт и проектирование подземных сооружений мелкого заложения: монография // А.М. Самедов. – К.: НТУУ «КПИ», 2013. – 852 с. – Библиогр. : с. 830–851. – 100 экз.
16. Кравець В.Г. Техніка та технологія переробки будівельних гірських порід: навч. посіб. з грифом МОН України / В.Г. Кравець, О.М. Терентьев. – Київ: НТУУ «КПІ», 2013. – 216 с.
17. Зуєвська Н.В. Оцінка якості блочної сировини та облицювальної продукції з природного каменю. Ч. II. : навч. посібник з грифом МОН України / В.В. Коробійчук, С.О. Жуков, Н.В. Зуєвська, В.В. Бойко (молодший). – Житомир : ЖДТУ, 2013. – 152 с.
18. Гайко Г.І. Історія гірництва: Підручник / Г.І. Гайко, В.С. Білецький. – Київ-Алчевськ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», видавництво «ЛАДО» ДонДТУ, 2013. – 542 с.
19. Кравець В.Г. Вплив техногенних динамічних процесів на стан природних і інженерних об'єктів: монографія // О.О. Вовк, В.Г. Кравець, В.М. Ісаєнко, О.О. Вовк (ст.), Н.С. Ремез. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 404 с. – Бібліогр. : с. 400–403. – 300 экз.
20. Кравець В.Г. Механика горных выработок при действии гравитационных и динамических нагрузок: монография // [В.И. Гуляев, П.З. Луговой, В.И. Кошель и др.]. – Ивано-Франковск: Изд-во Прикарпат. нац. ун-та им. В. Стефаника, 2014. – 438 с.
21. Кравець В.Г. Фізичні процеси гірничого виробництва: монографія // В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук, В.В. Бойко (ст.). – Ж.: Вид-во ЖДТУ, 2015. – 408 с. – Бібліогр. : с. 406–408. – 300 экз.
22. Кравець В. Г. Ощадливі способи відділення кам'яних блоків [Електронний ресурс] : монографія / В. Г. Кравець, К. К. Ткачук, Т. В. Гребенюк, А. Л. Ган. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,94 Мбайт). Київ :



НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016. – 216 с. – Назва з екрана. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18109>

23. Коробійчук В.В. Проектування каменеобробних підприємств. Ч. 1 [Текст] : навч. посібник / С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський. – Житомир : ЖДТУ, 2016. – 228 с.

24. Кравець В.Г. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах. [Текст] : навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

25. Ресурсозберігаючі технології при будівництві геотехнічних об'єктів / Зуєвська Н.В., Зайченко С.В., Шайдецька Л.В., Вапнічна В.В. / [Електронний ресурс] монографія КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 р. – 202 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/22173>.

26. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том1. Обертове магніто-гідродинамічне кавітаційне руйнування вибоїв / О.М. Терент'єв, А.Й. Клещов, П.А. Гонтарь, О.Я. Тверда. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 149 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23336>.

27. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том 2. Вибухо-механічні навантаження вибоїв / О.М. Терент'єв, С.М. Стовпник, П.А. Гонтарь, А.Й. Клещов – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 161 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23337>.

28. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том2. Плазмо-механічне руйнування вибоїв / О.М. Терент'єв, А.І. Крючков, А.Й. Клещов, П.А. Гонтарь. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 147 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23339>.

29. Проектування каменеобробних підприємств. Ч. II : навч. посібник / С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 248 с. [Url: http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23569](http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23569).

30. Керування енергетичними потоками при вибуховому руйнуванні гірських порід на кар'єрах: монографія / О.О. Фролов, А.І. Крючков, Т.В. Косенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 196 с.

31. Зуєвська Н.В. Прикладні аспекти використання геостатичних методів дослідження в гірництві [Електронний ресурс] : монографія / Зуєвська Н.В., Соболевський Р.В., Виноградова О.П., Горобчишин О.В. Електронні текстові дані (1 файл: 6,94 Мбайт). - КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р. – 150 с.

32. Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський Історія та перспективи нафтогазовидобування: Навчальний посібник. Друге видання. - Львів: Новий світ – 2000, 2019. – 302 с.; [Url: ISBN 978-617-7519-33-0](http://www.isbn.org/978-617-7519-33-0).

33. Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. Історія та перспективи нафтогазовидобування. - Київ, ФОП Халіков Р.Х., 2019. - 302 с.; [Url: ISBN 978-617-7565-25-2](http://www.isbn.org/978-617-7565-25-2).

34. Енциклопедичні проекти – чинники національного поступу : монографія / За ред.д. і. н., проф. Киридон А. М. – Київ : Державна наукова установа «Енциклопедичне видавництво», 2020. – 324 с. (Розділ «Досвід створення та освітньо-наукове значення «Гірничої енциклопедії» - В. С. Білецький, Г. І. Гайко, В. І. Бондаренко).

35. Ремез Н.С. Взаємодія вибухових хвиль з ґрунтами і елементами техноурбосистем (Електронний ресурс): монографія / Н.С. Ремез; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,4 Мбайт). – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 334 с. – Бібліогр.: с 334. Доступ: <https://ela/kpi.ua/handle/123456789/30278>.

36. N. Remez, A. Dychko, A. Bronytskyi, S. Kraychuk. Simulation of shock waves from explosion of mixture explosives charges / Topical scientific researches into resource-saving technologies of mineral mining and processing / Multi-authored monograph. – Sofia, Bulgaria: Publishing House “St.Ivan Rilski”. 2020. – P. 149 – 165. ISBN 978-954-353-408-1.

37. Pohrebennyk V., Kofanov O., Kofanova O. Application of modeling tools for monitoring the state of roadside territories and nearby surface waters : Water Supply and Wastewater Disposal. Designing, Construction, Operation and Monitoring : Monografie. Edited by Henryk Sobczuk, Beata Kowalska. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2020. 346 p. (P. 239–254). [https://drive.google.com/file/d/1KD4xO3eUhh4\\_omxwmALJ73rAVexK1OmX/view](https://drive.google.com/file/d/1KD4xO3eUhh4_omxwmALJ73rAVexK1OmX/view).

38. Кофанов О.Є. Оцінювання успішності інноваційних стартап-проектів в економічному середовищі країни у контексті розробки стратегії їх реалізації / О. Є. Кофанов, О. В. Зозульов // Механізм управління формуванням стратегій випереджаючого інноваційного розвитку промислових підприємств : монографія / за заг. ред. к. е. н., доц. Н. С. Ілляшенко. Суми : Триторія, 2019. 248 с. - С. 23–35).

<https://drive.google.com/file/d/1r7p0QF8WeJ06P2qqkO4uGGPwa5C4kqDc/view>.

39. Yermeyev I., Dychko A. Reliability and robustness of environmental monitoring complex geoengineering systems / Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: кол. монографія. Львів: ТЗОВ «ЗУКЦ». – 2020. – С. 256-269.

40. Дичко А.О. Технологічні аспекти екологічної безпеки водойм : підручник для студентів вищих навчальних закладів / А.О. Дичко, Г.О. Білявський, Ю.Ю. Мінаєва. – Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2021. – 216 с. ISBN 978-966-992-571-8.

41. O. Kofanov, O. Borysov, O. Kofanova. Express Monitoring of Surface Waters Quality and Modeling of Changes In the Ecological State of Recreational Areas Caused by Vehicle Exhaust Emissions. Water Security: Monograph. Issue 2. Ed.: prof. Olena Mitryasova & prof. Chad Staddon. Mykolaiv: PMBSNU Bristol: UWE, 2021. 444 p. (our P. 134–153).

42. Kriuchkov A.I. Energy saving modes of excavators type power shovel / Kriuchkov A.I., Besarabets Y.J., Yevtieieva L.I. / Topical scientific reseaches into

resource-saving technologies of mineral mining and processing multiauthored monograph // Publishing House «St. Ivan Rilski», Sofia, 2020. P. 353-368.

43. Н.В. Зуєвська, К.С. Іщенко, О.К. Іщенко, В.В. Коробійчук / Геомеханіка вибухового руйнування масиву міцних гірських порід під час будівництва підземних об'єктів / КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021 р. – 292 с.

44. Kofanov O., Kofanova O., Zozul'ov O. Marketing and Ecological Aspects of Management of Hydrocarbon Fuels Replacement with Fuel of Biological Origin at the Mining Enterprises. Climate Change & Sustainable Development: New Challenges of the Century: Monograph. – Mykolaiv: PMBSNU – Rzeszow: RzUT, 2021. –Editors: prof. Olena Mitryasova & prof. Piotr Koszelnik. P. 229–244.

45. Remez N., Boiko V., Dychko A., Hrebenuk T., Bronytskyi V. Control of the vibration spectrum in soils. Energy- and resource-saving technologies of developing of raw-material base in mining regions. – Petrosani, Romania: Universitas Publishing, 2021. – P. 173-185.

46. Єремєєв І.С., Дичко А.О. З досвіду застосування інноваційних інформаційних технологій в проектуванні змісту освітнього середовища // Моделювання компетентнісної професійної освіти в контексті євроінтеграції: монографія [Електронне видання] / кол. авт; за заг. ред. проф. Н.П. Волкової. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. - С. 310-321.

47. Kofanov O., Kofanova O., Pohrebennyk V. Environmental Management and Marketing Tools for Minimization of High Carbon Motor Fuels Pressure on Water Bodies Caused by Mining Enterprises Transport Activity. Monograph Water Supply and Wastewater Disposal: Designing, Construction, Operation and Monitoring IV. Politechnika Lubelska, Lublin University of Technology, Poland. 2022. С. 88-122. URL: <http://bc.pollub.pl/dlibra/publication/14017>.

48. Спеціальні вибухові технології в геоінженерії [Електронний ресурс] : монографія / Бойко В. В., Ган А. Л., Ган О. В. ; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,97 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 316 с. ISSN 978-617-518-542-7. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49097>.

49. Гайко Г.І., Білецький В.С. Нарис історії гірництва в Україні. - Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2022. - 189 с. ISBN 978-966-518-805-6.

50. Н.С. Ремез, В.Б. Кисельов, А.О. Дичко, Ю.Ю. Мінаєва. Чисельні методи розв'язання технічних задач. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022.- 202 с.

51. Naiko H., Savchtnko I. (2022): Assessing territories for urban underground objects using morphological analysis-based model// In Springer book M. Zgurovsky and N. Pankratova (eds.), System Analysis & Intelligent Computing, Springer, 2022 | Book chapter. ISBN 978-3-030-94909-9. doi:10.1007/978-3-030-94910-5\_6. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94910-5\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-94910-5_6).

52. Гайко Г.І., Білецький В.С. Російські, радянські та українські енциклопедії про відкриття Донецького вугільного басейну //Українська енциклопедистика як складник інформаційного спротиву: колективна

монографія / За заг. ред. д. і. н., проф. А. Киридон. Київ : Державна наукова установа, «Енцикло-педичне видавництво», 2022. 336 с.

*Перспективи розвитку структурного підрозділу.*

Стратегія розвитку КПІ імені Ігоря Сікорського передбачає створення умов для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі. Саме ці цінності мають бути закладені у перспективу розвитку кафедри через реалізацію Дорожньої карти покращення ключових показників діяльності через реалізацію принципів підвищення наукового та освітнього внеску науково-педагогічним складом кафедри в інноваційну екосистему університету «Sikorsky Challenge».

Наукові напрями, за якими працюють професори та доценти кафедри, охоплюють широкий діапазон гірничотехнічних, будівельних та екологічних наук, що дозволяє реалізовувати багатовимірні задачі у гірництві, фахово готувати майбутніх бакалаврів, магістрів та аспірантів на базі фундаментальних знань та інноваційних технологій, які відображено в освітніх програмах кафедри.

Військова агресія проти України призвела до масштабного руйнування гірничо-видобувної інфраструктури, екосистеми цілих регіонів та нанесла матеріальних збитків на мільярди євро критичній інфраструктурі міст та селищ, включно із енергетичним сектором.

Отже, підготовка майбутніх фахівців, здатних вирішувати актуальні проблеми відбудови, поновлення, інноваційних технологій у гірництві, екології та підземному будівництві будуть пріоритетними у повоєнний період та сприятимуть популяризації 184 спеціальності «Гірництво» серед здобувачів, зовнішніх та внутрішніх стейкхолдерів.

Пріоритетними напрямками розвитку кафедри є удосконалення навчально-методичної та науково-дослідної роботи з використанням результатів наукових досліджень у напрямі фізичних процесів (електричних, механічних, пневматичних, гідравлічних, електрохімічних та ін.), що реалізуються в складових електротехнічних, електротехнологічних та мехатронних комплексах різних галузей виробництва, а також у сфері хімотологічної надійності техніки та технологій традиційної та альтернативної енергетики, біоенергетики, водневих енерготехнологій та імплементацію в освітній і науковий процес кафедри міжнародних грантових програм, у т. ч. за програмами ЄС «HORIZON EUROPA».

## КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

*Левченко О.Г.*

*Склад кафедри ОППЦБ станом на 01.09.2022.*

Станом на 01.09.2022 року колектив кафедри складається з 27 осіб. З них науково-педагогічний персонал 19 осіб. Це завідувач кафедри д.т.н., проф. Левченко О. Г., члени кафедри д.т.н., проф. Третьякова Л. Д., д.т.н., проф. Глива В. А. (сумісник), д.т.н. доц. Кружилко О. Є. (сумісник), к.т.н., доц. Полукаров О. І., к.т.н., доц. Каштанов С. Ф., к.т.н., доц. Праховнік Н. А., к.т.н., доц. Мітюк Л. О., к.т.н., доц. Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. Демчук Г. В., к.т.н., доц. Гусєв А. М., к.т.н., доц. Арламов О. Ю., к.т.н., ст. викл. Ільчук О. С., к.т.н., ст. викл. Ковтун А. І., к.т.н., ст. викл. Калінчик В. В., ст. викл. Землянська О. В., ст. викл. Пятова А. В., ст. викл. Качинська Н. Ф., ст. викл. Нестаренко Ю. В. Допоміжний персонал кафедри представлений наступними особами: зав. лаб. Несін М. Г., пров. інж. Зінько В. В., пров. інж. Артємкіна Т. М., пров. інж. Луц Т. Є., фахівець Янкович Ю. І., інж. 1 кат. Чикунова-Васильєва Н. П., інж. Чернушак І. І., навчальний майстер Кошик О.А.

Кафедра створена 1962 року, декілька раз змінювала назву, а з 2008 року отримала назву «Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки». З 2008 року контингент кафедри доповнився працівниками розформованої кафедри «Безпека життєдіяльності».

З 1973 року кафедрою керував доктор технічних наук Ткачук Костянтин Нифонтович, 1935 року народження, заслужений професор КПП, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки, голова Комісії з охорони праці науково-методичної ради МОН України, член спеціалізованої Вченої Ради з захисту докторських дисертацій, фундатор і керівник Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці України.



**д.т.н., проф.  
Ткачук К.Н.**

Під керівництвом К.Н. Ткачука реалізовано освоєння навчальних площ в новому 22-му навчальному корпусі у складі Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту. Тоді відбулось оснащення кафедри новим лабораторним обладнанням.



**д.т.н., проф.  
Левченко О.Г.**

З 2007 року кафедру очолює Левченко Олег Григорович, 1956 року народження, доктор технічних наук, професор, випускник КПП (1980 р.). Наукову діяльність почав в Інституті електрозварювання ім. Е.О. Патона НАН України, займаючись проблемами охорони праці та екології у зварювальному виробництві. З 2003 року О.Г. Левченко працює в НТУУ «КПІ» на посаді професора кафедри, а з 2007 року – завідувача кафедри «Охорони праці, промислової та цивільної безпеки».



### *Навчально-методична робота*

До 2016 року згідно з чинним законодавством і відповідними навчальними програмами у вищих навчальних закладах України, зокрема в КПІ ім. Ігоря Сікорського, вивчали чотири нормативні дисципліни, пов'язані з безпекою людини: «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі» та «Цивільний захист». Проте, останнім часом у відповідності до вимог нового Закону про освіту, у багатьох керівників ЗВО та факультетів виникли пропозиції радикально обмежити їх обсяг, змінити форму підсумкового контролю знань, видалити відповідні розділи з дипломного проекту або взагалі скоротити їх. Але, ретельне і неупереджене вивчення цього питання приводить до однозначного висновку, що вилучення вказаних дисциплін, принаймні охорони праці та цивільного захисту, неможливо без прямого порушення законодавства України.

Тому, рішенням Вченої Ради КПІ ім. Ігоря Сікорського до циклу базової підготовки бакалаврів усіх інженерних спеціальностей університету, починаючи з 2017/18 навчального року, уведено нову комплексну навчальну дисципліну «Охорона праці та цивільний захист» (ОПЦЗ) для студентів технічних профілів і «Безпека життєдіяльності та охорона праці» (БЖДЦЗ) – для правових, економічних і ІТ-технологічних спеціальностей.

Аргументами на користь введення єдиного курсу даної навчальної дисципліни є наступне:

– майбутні фахівці гарантовано отримають можливість набути законодавчо визначену підготовку у сфері охорони праці та цивільного захисту і сформувати відповідні компетенції для виконання професійних обов'язків на первинних посадах;

– єдиний курс має великі методичні можливості, дозволяє уникнути повторів і підняти науковий та світоглядний рівень і престижність предмету;

– при цьому об'єкт вивчення залишається єдиним, а загальні витрати часу на вивчення дисципліни скорочуються, що дає можливість збалансувати освітній план підготовки бакалавра.

Концепція цієї дисципліни формувалася як система поглядів, що склалася на основі наукових і теоретичних положень, а також практичних підходів до ґрунтовної підготовки фахівців технічних спеціальностей у сфері професійної, цивільної та побутової безпеки. У відповідності з цією концепцією зазначені дисципліни розглядаються як міждисциплінарні синтетичні сукупні додаткові знання, необхідність і потреба в яких диктується як загальними соціально значущими виховно-освітніми, так і суто професійними цілями.

Оскільки подальший розвиток цивілізації неминуче пов'язаний з розширенням виробництва і, як наслідок, з виникненням додаткових видів небезпек, які стосуються кожної окремої людини і суспільства в цілому, то однією з актуальних завдань сьогодення є подальше підвищення науково-освітнього та виховного рівня населення, його здібності й уміння здійснювати комплексну оцінку ступеня загроз і ефективності рівня захисту. З іншого боку,

людина є структурною невід'ємною частиною соціально-економічного середовища. І, якщо розглядати державу як соціально-економічну систему, то слід зазначити, що національні втрати в структурі внутрішнього валового продукту багато в чому залежать від освітнього рівня населення. Таким чином, чим вище освітній рівень суспільства взагалі, а в питаннях безпеки життєдіяльності особливо, тим нижче будуть національні втрати (людські, екологічні, економічні, культурні, воєнні та ін.). Особливості розвитку України в даний час вимагають швидких і ефективних кроків у напрямку корінних реформ в усіх сферах діяльності, у тому числі і в сфері підготовки кадрів з питань безпеки, що зумовили необхідність вирішення даного завдання для нашої країни.

Однією з основних аксіом безпеки є положення про те, що «абсолютної безпеки для людини не буває». За своєю природою небезпеки можуть бути потенційними (прихованими), перманентними (безперервними), тотальними (загальними). Виходячи з цього і визначився певний погляд і підхід до питань формування структури й змісту «ОПЦЗ» та «БЖДЦЗ», як навчальних дисциплін, що мають відношення до галузі знань про небезпеки, загроза яких може стосуватися кожної людини й вимагає адекватних способів захисту від них в умовах побутової та виробничої життєдіяльності, а також в умовах надзвичайного і воєнного стану.

Дана галузь знань ґрунтується на науках про безпеку, які мають спільну основу і, разом з тим, певні складові. Так, охорона праці, як головна складова дисципліни про безпеку для інженерних спеціальностей, включає в себе правові та організаційні основи, виробничу санітарію, виробничу безпеку та пожежну безпеку на виробництві. Цивільний захист, як основа збереження населення й об'єктів інфраструктури в надзвичайних ситуаціях, передбачає захист від катастроф, стихійних лих, воєнних дій тощо. Пожежна безпека в свою чергу передбачає безпеку природного середовища, громадських та житлових будівель, сільськогосподарських угідь, транспортних засобів. У певних частинах, звичайно, ці складові безпеки перетинаються, збагачують та взаємодоповнюють одна одну. Виходячи з цього і було вирішено запровадити нові навчальні дисципліни «ОПЦЗ» та «БЖДЦЗ», не забуваючи при цьому і про безпеку життєдіяльності на побутовому рівні.

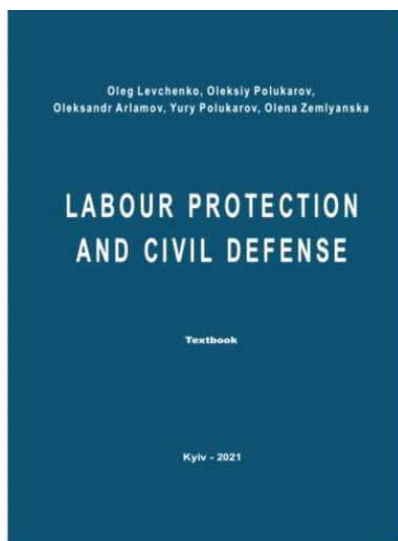
Таким чином, запропоновані дисципліни – це інтегровані навчальні дисципліни гуманітарно-технічного спрямування, які вивчають загальні закономірності виникнення потенційних небезпек, їх властивості, питання моніторингу й аналізу ризиків, основи санітарно-гігієнічних умов праці та методи профілактики професійних захворювань, загрози, що ведуть до надзвичайних ситуацій, характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослини та об'єкти економіки, способи та засоби цивільного захисту населення і територій при виникненні надзвичайної ситуації, питання особистої та колективної безпеки в повсякденних умовах та під час надзвичайних ситуацій і воєнного стану, принципи надання першої долікарської допомоги.

У відповідності до нововведених дисциплін підготовлено нові підручники:

1. Охорона праці та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська, за ред. О. Г. Левченка; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ: Основа, 2019. – 472 с.

2. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Каравела, 2019. – 268 с.

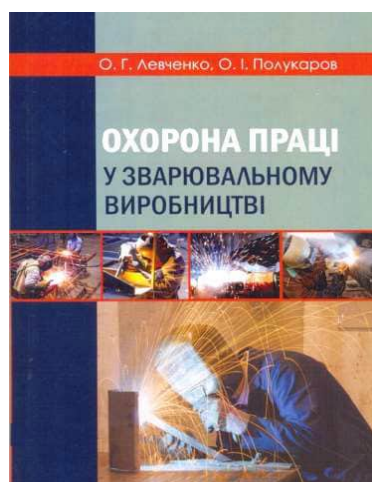
3. Labour Protection and Civil Defense: textbook for undergraduate students / O. Levchenko, O. Polukarov, O. Arlamov, Y. Polukarov, O. Zemlyanska; edited by O. Levchenko. – Kyiv: Publishing House «Caravela», 2021. – 352 p. (для іноземних студентів).



Для студентів зварювальних спеціалізацій вперше підготовлено креативний навчальний посібник:

Охорона праці у зварювальному виробництві: навчальний посібник / Левченко О. Г., Полукаров О. І. – К.: Основа, 2014. – 352 с.

Для студентів, які навчаються за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» видано навчальний посібник «Електробезпека в енергетиці» / О.Г. Левченко, С.П. Денисюк, С.Ф. Каштанов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2022. – 280 с.



### *Дистанційне навчання*

Пандемія, яка поширилася з 2020 року, та повномасштабна війна, що триває в Україні з 2022 року, змусили мільйони людей підлаштовуватись під нові реалії життя та праці незалежно від регіону, статі, віку та роду діяльності. Попри труднощі держава не зупинила роботу закладів освіти, тому проблеми викладання дисциплін на належному рівні стало серйозним викликом, як для всіх освітян, так і для викладачів кафедри.

За три роки здебільш дистанційного режиму навчання відбулось переосмислення викладачами кафедри всього попередньо набутого досвіду та великих інтелектуальних, фізичних і психологічних зусиль для створення нових програмних, методичних, методологічних та технічних розробок для швидкого переходу на найбільш розповсюджену в таких умовах асинхронну форму навчання.

Стрімке впровадження різних форм дистанційного навчання розпочалося з 2020 року під час пандемії. А спричинені військовими діями кризові явища значно активізували роботу в напрямку опанування різноманітних освітніх платформ для забезпечення надання більш якісних освітніх послуг.

Так, у КПІ ім. Ігоря Сікорського було створено платформу дистанційного навчання «Сікорський» (SIKORSKY DISTANCE LEARNING PLATFORM), яка використовує технологічне середовище Moodle та пакет хмарних додатків Google – G Suite for Education. Спираючись на отриманні знання та набутий досвід, викладачі отримали можливість створювати унікальні навчальні курси, які, крім навчально-методичної літератури, наповнені різноманітними додатковими навчальними та науково-пізнавальними відео- і фотоматеріалами. Велика перевага користування саме таким навчальними контентом полягає у варіативності, актуальності та швидкості подачі необхідної інформації.

Протягом 2020–2022 років викладачами кафедри тільки в системі MOODLE на платформі «Сікорський» створено 27 курсів з дисципліни «Охорона праці та цивільний захист», 18 курсів з дисципліни «Безпека життєдіяльності та цивільний захист», 6 курсів з дисципліни «Екологічна безпека та цивільний захист», що забезпечують необхідний освітній процес на факультетах і в науково-навчальних інститутах університету.

Разом з тим, кожний причетний до виконання освітньої діяльності співробітник кафедри прагне дотримуватись особистої відповідальності у створенні здорової робочої атмосфери під час спілкування (очного, чи заочного) зі здобувачами освіти. Адже саме від того, в якому середовищі навчатимуться майбутні фахівці, залежить повноцінне формування особистості, становлення та розвиток гідного сучасної людини світогляду та бажання в будь-яких обставинах шукати прогресивні рішення для створення суспільства майбутнього.

### *Науково-інноваційна робота*

Разом з навчальною роботою кафедра постійно виконує фахові науково-дослідні роботи за держбюджетною та ініціативною тематикою. Головними



напрямами наукової діяльності кафедри є дослідження стану виробничого середовища на підприємствах різних галузей промислового виробництва та розробки заходів і засобів нормалізації умов праці на підприємствах. Розроблені науковцями кафедри на базі проведених досліджень рекомендації використовуються на багатьох промислових підприємствах.

На кафедрі виконуються науково-технічні розробки за напрямами: нормативно-правове та соціально-економічне забезпечення охорони праці; дослідження умов праці на виробництві та розроблення ефективних заходів нормалізації умов праці на робочих місцях; аналіз виробничого травматизму та профзахворювань; охорона праці у зварювальному виробництві; розроблення засобів індивідуального захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

За результатами аналізу систем управління охороною праці запропоновано низку пропозицій щодо реалізації міжнародних та європейських програм з метою удосконалення систем управління охороною в Україні на основі ризик орієнтованого підходу.

Важливим результатом інноваційної діяльності кафедри є створення нової методології визначення рівнів електромагнітних випромінювань з використанням нового узагальненого показника рівня полічастотного магнітного поля (magnetic field indicator) та сучасних приладів.

До цього часу у нас не було сучасних приладів для визначення рівнів полічастотних магнітних полів, що виникають при роботі електричного і електронного обладнання, і відповідних методик.



Тому, для вимірювання напруженості МП ми використовуємо комплекс спеціально підібраних приладів: виносний датчик (перетворювач магнітного поля), інтегруючий RC-ланцюг і реєструючий пристрій, в якості якого використовували цифровий запам'ятовуючий осцилограф з функцією швидкого перетворення Фур'є з блоком розширення. Це такі прилади:

- датчик магнітного поля ДМП-1 (Україна);



- вимірювач індукції магнітного поля ГФІ-1 (Україна);
- вимірювач індукції магнітного поля ТП2-2У-01 (Україна);
- осцилограф PCS-500 з ПК (Velleman, Belgium);
- осцилограф цифровий запам'ятовуючий TDS 1002 (Tektronix, USA).

Так, оцінка параметрів МП на робочому місці, наприклад зварника, виконувалась в такій послідовності:

- визначення зони можливого знаходження працюючого біля електричного обладнання під час проходження зварювального струму;
- виділення в цій зоні точок максимально наближених до джерела магнітного поля;
- визначення частотних діапазонів випромінювань і вимірювання напруженості магнітного поля в цих точках і діапазонах;
- визначення допустимого часу роботи зварника.

Згідно із загальноприйнятою методологією вимірювання рівнів МП виконувалось у всіх чутливих точках організму людини, які можуть піддаватись небезпечній та шкідливій дії МП. До них, переважно, належать такі точки: головний мозок, серце й легені (груди), сечостатеві органи (живіт), кисті рук. Оскільки електричний кабель може дотикатись до тіла зварника, на ньому також необхідно визначати напруженість МП.

У процесі вимірювань напруженості МП датчик вносили в поле, що досліджувалось, і орієнтували в просторі по максимуму показів реєструючого приладу. Виконували три виміри у вигляді коротких імпульсів з великим періодом тривалості. При цьому датчик розташовували послідовно в трьох взаємно перпендикулярних площинах і реєстрували його показання в кожній площині. Амплітудне значення вектора напруженості МП визначали за формулою:

$$H_m = \sqrt{H_x^2 + H_y^2 + H_z^2}, \quad (1)$$

де  $H_x, H_y, H_z$  – значення напруженості МП в кожній площині.

Оскільки до складу полічастотного магнітного поля входять різні гармонічні сигнали, то сумарне значення напруженості магнітного поля  $H$  визначали за виразом:

$$H = \sqrt{H_1^2 + H_2^2 + \dots + H_n^2}, \quad (2)$$

де  $H_n$  – напруженість магнітного поля окремої гармоніки.

Для об'єктивної оцінки загального енергетичного навантаження МП на організм людини необхідно врахувати всі гармонічні складові МП. Тому для діапазону частот  $\leq 300$  МГц, в яких працюють джерела МП і для яких встановлено різні гранично допустимі рівні (ГДР), необхідно дотримуватися наступних вимог:

$$\frac{H_1^2}{H_{ГД1}^2} + \frac{H_2^2}{H_{ГД2}^2} + \dots + \frac{H_n^2}{H_{ГДn}^2} \leq 1, \quad (3)$$

де  $H_1, H_2, \dots, H_n$  – фактична напруженість МП у різних діапазонах частот, А/м;  $H_{ГД_1}, H_{ГД_2}, \dots, H_{ГД_n}$  – гранично допустимий рівень у відповідних діапазонах частот, А/м.

Це ж саме стосується і гармонічних складових МП одного джерела випромінювань. Тому, позначивши суму співвідношень виразу (3) як *MFI* (magnetic field indicator), його можна представити в наступному вигляді:

$$MFI = \sum \frac{H_n^2}{H_{ГД_n}^2} \leq 1. \quad (4)$$

Якщо дане співвідношення перевищує одиницю, то воно показує у скільки разів рівень МП перевищує нормативне значення енергетичного навантаження МП на організм зварника. Отже, це співвідношення є не що інше як узагальнений показник рівня магнітного поля *MFI*.

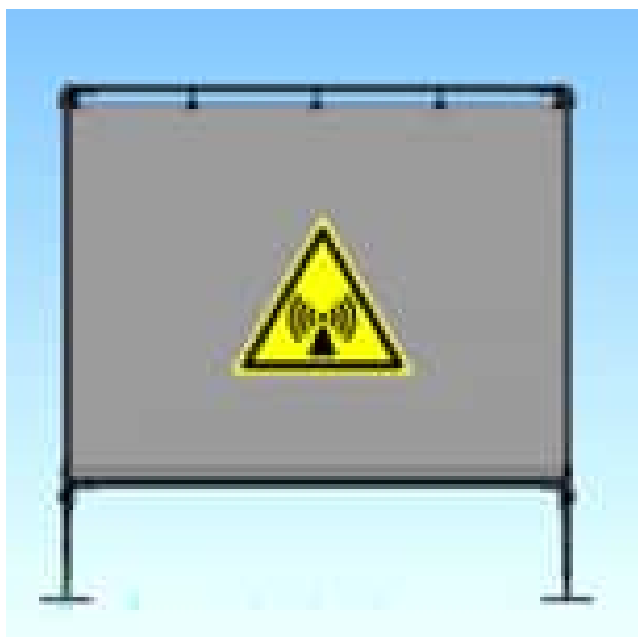
Отже, якщо  $MFI > 1$ , то на робочих місцях повинні застосовуватися відповідні заходи захисту операторів контактного зварювання, які б забезпечували безпечні умови праці протягом восьмигодинної робочої зміни. Також, згідно установленому нормативу можна застосовувати захист часом, тобто допустимий час роботи зварника ( $T_{зв.доп}$ ) можна зменшувати у відповідності з величиною *MFI*

$$T_{зв.доп.} = \frac{8}{MFI}, \text{ годин.} \quad (5)$$

Таким чином, розрахунок показника *MFI* за співвідношенням (4) дає можливість виконати об'єктивну гігієнічну оцінку загальної дії МП на організм зварника або іншого працівника. При цьому  $T_{зв.доп.}$ , що визначається за формулою (5), регламентує допустимий час роти зварника під час восьмигодинної робочої зміни.

Застосування даної методології дала можливість привести у відповідність українські методики з європейськими і оцінювати загальні рівні по частотного магнітного поля.

Наукові дослідження процесів локалізації виділень шкідливих речовин при зварюванні покладено в основу розрахунків продуктивності засобів місцевої вентиляції, що використано для розробок цілої серії новітніх фільтро-вентиляційних агрегатів.



Практичним результатом виконаних науково-дослідних робіт стали розробки нових засобів колективного та індивідуального захисту працюючих у різних галузях промисловості. Спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона розроблено і налагоджено серійне виробництво новітніх засобів місцевої вентиляції для робочих місць зварників та інших виробництв; нових типів засобів індивідуального захисту для пожежників та захисний одяг для використання на атомних електростанціях і хімічних підприємствах; захисний фільтрувальний комплект для довготривалих робіт в умовах біологічного забруднення.

Спільно з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України (договір № 16/1/13) виконано науково-дослідну роботу «Дослідження залежностей рівнів оптичного випромінювання та шуму зварювальної дуги від способу зварювання та складу зварювального матеріалу» (номер ДР 0112U007283). Керівник НДР – Левченко О.Г., виконавці: Полукаров Ю.О., Арламов О.Ю. За результатами роботи встановлено залежності інтенсивності оптичного та акустичного випромінювань зварювальної дуги під час зварювання покритими електродами, в захисних газах плавким та неплавким електродом від відстані до дуги та параметрів режиму зварювання. Отримані результати дозволили оптимізувати параметри процесу зварювання, поліпшити умови праці зварників і були використані в навчальному «Охорона праці у зварювальному виробництві», виданому з грифом МОН України в 2014 році. Практичним результатом даної теми стала розробка мобільного захисного екрану МЗЄ, призначеного для захисту працівників від ультрафіолетового випромінювання, що створюється під час електродугового зварювання, на нестационарних робочих місцях.

Спільно Національним науково-дослідним інститутом промислової безпеки та охорони праці (договір № 16/1/12) виконано НДР «Оцінка і вдосконалення напрямів підвищення ефективності управлінської діяльності у галузі охорони праці» (номер ДР 0112U005130). Керівники: Ткачук К.Н., та Кружилко О.Є., виконавці: Полукаров О.І., Праховнік Н.А. На основі отриманих результатів запропоновано новий підхід до оцінки ризиків травматизму на виробничих підприємствах, розроблено нові положення щодо створення інформаційно-аналітичної системи обліку шкідливих чинників у транспортних засобах, запропоновано автоматизовану систему реєстру дозволів для підприємств зі шкідливими умовами праці.

Спільно з ТОВ «Ікар» і Київським національним університетом технологій та дизайну (договір № 1/14 від 01.04.2014) виконано НДР «Розробка нових типів засобів індивідуального захисту». Керівник – Третьякова Л.Д., виконавці: Луц Т.Є., Качинська Н.П., Зацарний В.В. (номер ДР 01114U000902). Досліджено захисні і фізико-механічні характеристики матеріалів, розроблених з використанням полівінілхлориду, і на підставі отриманих результатів обґрунтовано можливість їх використання для захисного одягу, призначеного для робіт в умовах радіоактивного забруднення робочого майданчику атомних електричних станцій і прилеглих територій.

### *Наукова школа кафедри*

Створення методів та засобів захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів при зварюванні та споріднених технологіях (керівник – д.т.н., проф. Левченко О.Г.)

Школа виникла як результат співробітництва кафедри охорони праці НТУУ «КПІ» з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України. Галузь науки – охорона праці у зварювальному виробництві, дослідження шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що виникають при зварюванні та споріднених технологіях.

У рамках школи за останні роки захищено 6 кандидатських дисертацій та готується до захисту докторська дисертація.

Основні здобутки колективу школи:

- створено цілісну теорію про шкідливі та небезпечні виробничі фактори (ШНВФ), що виникають при зварюванні та споріднених процесах (зварювальні аерозолі, електромагнітні поля та випромінювання, шум тощо), створено систему заходів захисту від ШНВФ, фільтруючі матеріали для захисту від шкідливих речовин, що утворюються при зварюванні, засоби місцевої вентиляції, засоби захисту від магнітних полів, засоби індивідуального захисту;

- вперше для студентів, які вивчають зварювання, видано навчальний посібник «Охорона праці у зварювальному виробництві», автор – Левченко О.Г.;

- за тематикою наукової школи підготовлено курс лекцій з охорони праці у зварювальному виробництві для студентів навчально-наукового інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона КПІ ім. Ігоря Сікорського та інших вузів України, де вивчають зварювання та споріднені процеси;

- вперше видано наукову монографію про шкідливі речовини, що утворюються при зварюванні «Сварочные аэрозоли и газы: процессы образования, методы нейтрализации и средства защиты». – Київ: Наукова думка, 2015. – 248 с., автор – Левченко О. Г.

- опубліковано більше 400 статей у провідних наукових фахових журналах: «Автоматичне зварювання», «The Paton Welding Journal», «Наукові вісті НТУУ КПІ», «Вісник НТУУ КПІ. Серія Гірництво», «Геоінженерія», «Проблеми охорони праці в Україні» тощо.

- зареєстровано об'єкти права інтелектуальної власності – авторські свідоцтва, патенти на винаходи;

- на основі досліджень ШНВФ, що виникають під час застосування зварювальних технологій, розроблено новітні засоби колективного та індивідуального захисту працівників: серія засобів місцевої вентиляції марок «Темп» різної продуктивності для робочих місць зварників (вентиляційні та фільтровентиляційні агрегати), системи очищення і подавання повітря під маску зварника, засоби екранування від електромагнітного випромінювання, мобільний захисний екран від ультрафіолетового випромінювання для нестационарних робочих місць електродугового зварювання; молодь школи приймає участь в конкурсних проектах, планує налагодити виробництво

створених засобів захисту працюючих;

- отримані нагороди: науковий керівник школи проф. Левченко О.Г. нагороджений відзнакою Національної академії наук України «За професійні здобутки» та подякою Міністерства освіти і науки України.

### *Розробки кафедри*

Під науковим керівництвом О.Г. Левченка спільно з ІЕЗ ім. Є.О.Патона та МНТЦ «Темп» розроблено енергозберігаючі засоби місцевої вентиляції для робочих місць зварників та інших виробництв:

- Мобільний фільтровентиляційний агрегат «Темп-2000» (3 модифікації продуктивністю 1750, 2000 та 2500 м<sup>3</sup>/год);
- Мобільний фільтровентиляційний агрегат «Темп-НТ» (3 модифікації продуктивністю 2000, 3000 та 4000 м<sup>3</sup>/год);
- Низьковольтний переносний фільтровентиляційний агрегат «Темп-НТ-М» (2000 м<sup>3</sup>/год);
- Низьковольтний переносний вентиляційний агрегат «Темп-НВ» (2000 м<sup>3</sup>/год) і «Темп-НВ-М» (4000 м<sup>3</sup>/год).



Мобільний  
фільтровентиляційний агрегат  
«Темп-2000»



Мобільний  
фільтровентиляційний агрегат  
«Темп-НТ»



Низьковольтний переносний  
фільтровентиляційний агрегат  
«Темп-НТ-М»



Низьковольтний переносний  
вентиляційний агрегат «Темп-НВ»



Спільно з ТОВ «Ікар» під керівництвом Л.Д. Третьякової розроблено та налагоджено виробництво нових типів засобів індивідуального захисту: протигаз МП-213/2у з фільтром ФП-5 та МП-%У; респіратор МР-21/1 з фільтром та фільтрувальна півмаска У-2К; каптур фільтрувальний для самозбереження під час пожежі; захисний одяг для використання на атомних електростанціях і хімічних підприємствах; захисний фільтрувальний комплект для довготривалих робіт в умовах біологічного забруднення довкілля або виробничих приміщень.



Протигаз марки МП-213/2У з фільтром ФП-5



Респіратор МР -21/1 з фільтром



Каптур фільтрувальний



Захисний одяг



Захисний фільтрувальний комплект

### *Організаційної-виховна робота*

З метою удосконалення навчального процесу на кафедрі модернізовано лабораторію електробезпеки, її укомплектовано сучасними інноваційними

системами (компонентами) безпеки праці фірми «Eaton» (США). Такі системи є обов'язковими компонентами електричного та механічного виробничого обладнання на сучасних промислових підприємствах.



За допомогою робота-тренажера «Тарас-М Т4К» з електронним управлінням на кафедрі проводяться навчання студентів надавати долікарську допомогу постраждалим.



### *Робота зі студентами*

На кафедрі охорони праці, промислової та цивільної безпеки працює ініціативний студентський гурток за науковим напрямом: «Профілактика та аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань», до якого залучено студентів хіміко-технологічного факультету та студентів факультету прикладної математики.

Мета гуртка – ознайомлення з сучасними проблемами охорони праці у різних галузях виробництва України та заходами попередження травматизму і професійних захворювань. Керівник гуртка – доц., к.т.н., Полукаров Ю.О.

За останні 5 років до гуртка було залучено понад 80 здобувачів рівня бакалавр.

Результати роботи гуртка було висвітлено у матеріалах 32 міжнародних та 15 всеукраїнських наукових, науково-практичних і науково-методичних конференцій, зокрема на:

- XVI міжнародній науково-методичній конференції «Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика». – Національний університет «Львівська політехніка». Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола» (25–27 квітня 2018 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика». – Національний університет цивільного захисту України. – Харків (22 листопада 2019 р.);

- XI міжнародній науковій інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого «Безпека людини і реалізація права на працю в сучасних умовах життєдіяльності» (23–24 квітня 2020 р.);

- X міжнародній науково-практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем», (м. Чернігів, 29–30 квітня 2020 р.) – Національний університет «Чернігівська політехніка»;

- I міжнародній науково-практичній інтернет-конференції студентів та молодих науковців «Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України» (9-11 листопада 2020 р.), м. Харків;

- VIII міжнародній науково-практичній конференції «Modern research in world science» (28-30 листопада 2022 р., м. Львів);

- Міжнародній мультидисциплінарній науковій інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Переворськ, Польща, 24-25 листопада 2022 р.



Приклади сертифікатів найкращих студентських робіт з наукових конференцій

На кафедрі також працює ініціативний науковий студентський гурток «Засоби індивідуального захисту як один із напрямків забезпечення виробничої безпеки», до якого залучаються студенти факультету біомедичної інженерії.

Мета гуртка – ознайомлення здобувачів з використанням сучасних засобів індивідуального захисту в різних галузях виробництва України для попередження травматизму та професійних захворювань. Керівник: доц., к.т.н., Демчук Г. В.

Результати роботи гуртка висвітлено в матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України» (м. Харків, Національний університет міського господарства ім. Бекетова) та у 15 доповідях на Всеукраїнській науково-методичній конференції «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки» (Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського).

Студенти навчально-наукових інститутів енергозбереження та енергоменеджменту і видавничо поліграфічного мають можливість відвідувати та займатися науковою діяльністю в ініціативному студентському гуртку «*Безпека понад усе*». Керівник гуртка – доц., к.т.н., Мітюк Л.О.

На зустрічах, які відбуваються один раз на місяць згідно плану роботи гуртка, студенти обговорюють теми наукових тез та статей з метою їх опублікування та виступів на наукових конференціях, проводять аналіз результатів статистичних даних стану травматизму та професійної захворюваності із офіційних джерел інформації сайтів Держпраці та Фонду соціального страхування України. Готуються до участі в університетських та всеукраїнських олімпіадах з дисципліни «Основи охорони праці», а також Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Цивільна безпека (Охорона праці)»

Члени гуртка мають можливість відвідувати тематичні зустрічі з представниками Міжнародної Федерації товариства Червоного Хреста і Червоного півмісяця, Департаменту муніципальної безпеки виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської держадміністрації), Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці, на яких обговорюють стан безпеки в Україні та світі.

За останні 5 років до гуртка було залучено понад 70 здобувачів рівня бакалавр. Результати роботи гуртка було висвітлено у матеріалах 37 міжнародних та 28 всеукраїнських наукових, науково-практичних і науково-методичних конференціях.

Члени гуртка отримали дипломи першого, другого та третього ступенів на Всеукраїнських Олімпіадах з дисципліни «Основи охорони праці», які проходили у Луцькому національному технічному університеті в 2017, 2018 та 2019 роках.

2021 року студентка НН ІЕЕ Ницун Юлія, яка відвідувала гурток і написала роботу «Інженерні методи попередження надзвичайних ситуацій під час використання систем блискавкозахисту промислових підприємств» зайняла перше переможне місце у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт зі спеціальності «Цивільна безпека (Охорона праці)».



Два рази на рік на кафедрі проводиться Всеукраїнська науково-методична конференція з участю студентів «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки» і видається електронний збірник конференції. Цього року видано двадцять сьомий збірник конференції.



### *Міжнародна діяльність кафедри*

Кафедра приймає активну участь у міжнародних програмах та проектах, зокрема, ЄС Erasmus Mundus, Erasmus Mundus Action 2 EUROEAST, ЄС Tempus, в проєкті Дунайської транснаціональної програми DANUBE S3 CLUSTER та інших проєктах, пов'язаних з проблемами безпеки життєдіяльності, охорони праці та цивільного захисту. Співробітники кафедри беруть участь у міжнародних наукових та науково-методичних конференціях, лише за останні роки представники кафедри ознайомили з результатами своїх досліджень наукову спільноту на понад 60 міжнародних конференціях. Здійснюється обмін досвідом у рамках міжнародних наукових стажувань, представники університетів-партнерів кафедри в міжнародних проєктах діляться досвідом під час зустрічей у форматі конференцій, робочих груп, семінарів, воркшопів тощо.

### *Перелік основних монографій та підручників / посібників за 25 років*

1. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. / Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Каштанов С.Ф. та ін. – К.: Лібра, 2010. – 559 с.
2. Левченко О.Г. Охорона праці у зварювальному виробництві: навчальний посібник. – К.: Основа, 2010. – 240 с.
3. Основи охорони праці: підручник. / Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. – К.: Основа, 2011. – 474 с.
4. Психологія праці та її безпеки: навч. посібник / К.Н. Ткачук та ін.; за ред. проф. К.Н. Ткачука. – Хмельницький: ХНУ, 2011. – 135 с.
5. Система державного нагляду за промисловою безпекою та охороною праці: Навчальний посібник / Ткачук К.Н., Єсипенко А.С., Филипчук В.Л., Полукаров О.І. та ін. – Рівне: 2012. – 384 с.
6. Виробнича санітарія: Навчальний посібник. / Ткачук К.Н., Филипчук В.Л., Каштанов С.Ф., Зацарний В.В., Полукаров О.І. та ін. – Рівне: 2012. – 443 с.



7. Управління охороною праці: Навчальний посібник / Ткачук К.Н., Мольчак Я.О., Каштанов С.Ф., Полукаров О.І. та ін. – Луцьк: 2012. – 287 с.
8. Средства защиты сварщиков: Каталог / О.Г. Левченко, В.Д. Воробьев, Ю.И. Шульга, А.О. Левченко, А.О. Лукьяненко // Под ред. О.Г. Левченко. – К.: Экотехнология, 2012. – 136 с.
9. Левченко О.Г. Охорона праці у зварювальному виробництві: Курс лекцій. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 217 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/3567>.
10. Левченко О.Г., Полукаров О.І. Охорона праці у зварювальному виробництві: Навчальний посібник. – К.: Основа, 2014. – 352 с.
11. Левченко О.Г. Сварочные аэрозоли и газы: процессы образования, методы нейтрализации и средства защиты. – Киев: Наукова думка, 2015. – 248 с.
12. Левченко О.Г. Збірник навчальних матеріалів з охорони праці у зварювальному виробництві. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 239 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16093>.
13. Безпека життєдіяльності / Зацарний В.В., Праховнік Н.А., Землянська О.В., Зацарна О.В.: Навчальний посібник – К.: НТУУ «КПІ» ІЕЕ, 2016. – URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18263>.
14. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / Зацарний В.В., Праховнік Н.А., Землянська О.В., Зацарна О.В. – К.: НТУУ «КПІ» ІЕЕ, 2016. – електронне видання. URL: <http://ela.kpi.ua/kandle/123456789/18263>.
15. Каштанов С.Ф. Сучасне законодавство з безпеки промислового обладнання та продукції. – LAP LAMBERT Academic Publishing, Riga Latvia, European Union., 2018. – 136 с.
16. Левченко О.Г. Охорона праці та цивільний захист: Курс лекцій для студентів зварювальних спеціалізацій. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 370 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/26040>.
17. О.Г. Левченко. Розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях у магістерських дисертаціях: Рекомендації до виконання: навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство». – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 24 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/27405>.
18. О.Г. Левченко. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях: рекомендації до виконання розділу магістерської дисертації: навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка» (зварювальні та споріднені спеціалізації). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 30 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://orcb.kpi.ua>.
19. О.Г. Левченко, Г.В. Демчук. Розділ з охорони праці в дипломних роботах: Рекомендації до виконання: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 132 «Матеріалознавство» та 136 «Металургія». – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 16 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30051>.

20. Левченко О.Г. Охорона праці та цивільний захист: навч. посіб. для студ. спеціальностей 132 «Матеріалознавство» та 136 «Металургія». – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 337 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31215>.

21. Охорона праці та цивільний захист: підручник для студентів, які навчаються за спеціальностями галузей знань «Автоматизація та приладобудування» / О.Г. Левченко, О.І. Полукаров, В.В. Зацарний, Ю.О. Полукаров, О.В. Землянська, за ред. О.Г. Левченка. М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2019. – 420 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/26895>.

22. Охорона праці та цивільний захист: підручник / О.Г. Левченко, О.І. Полукаров, В.В. Зацарний, Ю.О. Полукаров, О.В. Землянська, за ред. О.Г. Левченка; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ: Основа, 2019. – 472 с.

23. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Каравела, 2019. – 268 с.

24. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: додатки до підручника для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Каравела, 2019. – 310 с.

25. Методологія оцінювання та управління професійними ризиками у виготовленні та використанні засобів індивідуального захисту / В.І. Голінько, Л. Д. Третьякова, С. І. Чеберячко, Л. О. Мітюк, О. В. Дерюгін, М. М. Наумов. – Дніпро, 2021. – 223 с.

26. Левченко О.Г., Безушко О.М. Мінімізація виділень зварювальних аерозолів. – НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Globe Edit, 2020. – 150 с.

27. O.G. Levchenko, O.Yu. Arlamov, A.O. Lukianenko. Protection against optical and acoustic radiation during arc welding. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2020. – 121 p.

28. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ: Каравела, 2021. – 268 с. (друге видання).

29. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: додатки до підручника / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ: Каравела, 2021. – 312 с. (друге видання).

30. Безпека життєдіяльності та цивільний захист. Практикум [Електронний ресурс]: для студентів бакалаврів спеціальностей: 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 126 Інформаційні системи та технології / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Е.В. Землянська, Н.Ф. Качинська, Н.А. Праховнік, М.О. Мітюк. – Електронне видання (1 файл:

3,58 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 113 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42305>.

31. Labour Protection and Civil Defense: textbook for undergraduate students / O. Levchenko, O. Polukarov, O. Arlamov, Y. Polukarov, O. Zemlyanska; edited by O. Levchenko. – Kyiv: Publishing House «Caravela», 2021. – 352 p.

32. Електробезпека в енергетиці: навч. посіб. для студ. спеціальностей у галузі енергетики / О.Г. Левченко, С.П. Денисюк, С.Ф. Каштанов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2022. – 280 с.

#### *Перспективи розвитку структурного підрозділу*

Планується продовження виконання робіт навчально-методичного характеру, пов'язаних з удосконаленням комплексних навчальних програм з урахуванням особливостей життєдіяльності цивільного населення України в умовах воєнного стану та дистанційного навчання студентів.

Продовжується виконання науково-дослідних робіт з дослідження шкідливих і небезпечних виробничих факторів, характерних для різних галузей промислового виробництва, нових інноваційних розробок засобів колективного та індивідуального захисту працюючих.

## КАФЕДРА ТЕПЛОТЕХНІКИ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

*Дешко В.І., Шовкалюк М.М.*

*Склад структурного підрозділу*

З 1997 року кафедра теплотехніки та енергозбереження входила до складу ІЕЕ як структурна одиниця. Викладачі двох кафедр (ЕП та ТЕ) здійснювали освітній процес і сумісно готували студентів за програмами підготовки «Енергетичний менеджмент», адже ця спеціальність поєднує теплотехнічну та електротехнічну підготовку з менеджерсько-управлінською.

У 2022 році штат професорсько-викладацького складу кафедри на навчальний рік затверджено у кількості 19 осіб, з них 4 сумісники. Всього молодих вчених – 5. Штат навчально-допоміжного складу 4 особи. Очних аспірантів – 8 осіб, докторант – 1.

Відповідно до рішення Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського та наказу ректора з 01.07.2022 кафедра теплотехніки та енергозбереження навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту приєднана до кафедри теплоенергетики навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (ННІАТЕ). Ця новостворена кафедра тепер має назву теплової та альтернативної енергетики.

Тенденція об'єднання освітніх програм та підрозділів типова для сучасних умов. Разом з тим, вирішення питань енергетичної та екологічної ефективності та сталого розвитку потребує комплексного підходу до управління споживачами та системами з традиційними та альтернативними джерелами енергії.

*Навчально-методична робота*

Професор Праховник А.В. започаткував освітній процес щодо підготовки студентів-енергоменеджерів на базі випускової кафедри електропостачання, а теплотехнічну підготовку студентів ІЕЕ здійснювала кафедра теплотехніки та енергозбереження (ТЕ), яку з моменту створення очолював професор С.М. Константинов, а з 2002 року – професор, д.т.н. Дешко В.І. (рис. 1).

Константинов С.М. та Дешко В.І. являються одними з організаторів підготовки спеціалістів з енергетичного менеджменту в Україні. В.І. Дешко брав участь у ліцензуванні і акредитації спеціальності «Енергетичний менеджмент» багатьох університетів України. З 1997 року Константинов С.М. – заступник голови, а Дешко В.І. – відповідальний секретар фахової ради з енергетики, електротехніки та електромеханіки ДАК України.

Кафедру ТЕ (до 1997 року – Загальної теплотехніки) було створено у 1986 році для підсилення теплотехнічної підготовки студентів не теплотехнічних спеціальностей (наказ Мінвуз УРСР №353 від 24 грудня 1985 р.).

Перший викладацький склад був: зав. кафедри – професор Константинов С.М., викладачі – доц. Дешко В.І., ас. Васильченко Г.М., ст.викл. Панов Є.М., ас. Ринкова Т.О.



**Константинов С.М.**  
к.т.н, професор,  
заслужений  
працівник вищої школи



**Дешко В.І.**  
д.т.н., професор,  
член Науково-методичної комісії  
з енергетики МОН

Рис.1 – Керівництво кафедри теплотехніки та енергозбереження

За перші два роки кафедра збудувала учбову лабораторію на 30 задач з сучасним обладнання, підготувала навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін.

Період розвитку кафедри – з 1989 по 1995 р.р. За ці роки збільшився штат викладачів, збільшився обсяг учбової роботи, введено в дію другу чергу лабораторії, введено в дію 3 нових лабораторних роботи (змонтовані на лабораторних стендах та налагоджені). Удосконалюється методика проведення практичних і лабораторних занять: проведена велика робота по перекладу на українську мову та оновленню методичних розробок минулих років.

На кафедру приходять нові викладачі доцент Зайцев П.В., асистенти Шилович І.Л. та Коновалов І.С. В 1992 р. підготував і захистив кандидатську дисертацію Шилович І.Л., а у 1993 році докторську дисертацію захистив Дешко В.І.

З 1997 року кафедра входить до складу ІЕЕ як структурна одиниця. Викладачі двох кафедр (ЕП та ТЕ) здійснювали освітній процес і сумісно готували студентів за програмами підготовки «Енергетичний менеджмент».

Було проведено великий обсяг навчально методичної роботи:

- розроблено навчальні і робочі навчальні програми кредитних модулів;
- розроблено лекційні та методичні матеріали нових навчальних дисциплін;
- удосконалено методику проведення практичних і лабораторних занять із загальнотехнічних дисциплін;
- оновлено та перекладено українською методичне забезпечення;



- введено в дію нові лабораторні роботи (змонтовані на лабораторних стендах та налагоджені);
- опубліковано цикл нових навчальних посібників і підручників.

Перший набір на кафедрі ТЕ відбувся у 2007 році, а 1-й випуск – у 2013 році. Випуск на ТЕ обумовлено переведенням енергетичного менеджменту з напрямку «Специфічні категорії» до підготовки за двома напрямками підготовки:

- «Електротехніка та електротехнології»,
- «Теплоенергетика».

Кафедра здійснювала підготовку студентів з теплотехнічних дисциплін на багатьох факультетах КПІ ім.Ігоря Сікорського: ІЕЕ, ФБТ, ХТФ, ММІ, ФАКС, ФЕА, ВПІ, ФТІ, пізніше – ІАТ, ІМЗ.

Кафедра випускає студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» за освітньою програмою «Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних систем» (рис. 2).



Рис. 2 – Випускники спеціальності 144 «Теплоенергетика» (група ОТ-41м)

Викладачі кафедри Константинов С.М., Дешко В.І., Шилович І.Л., Васильченко Г.М. приймали участь у створенні Центру підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) та його розвитку, що пов'язане з виконанням двох проектів ТАСІС в 1996–2000 р.р. В подальшому вказані викладачі беруть активну участь у роботі ЦПЕМ по підвищенню кваліфікації, створенню освітніх програм підготовки.

Так, у 2007 році за участю викладачів кафедри ТЕ в ІЕЕ було підготовлено Типову програму підготовки і підвищення кваліфікації фахівців за напрямками «Основи енергозбереження та енергетичний менеджмент» та «Енергетичний аудит»; а також розроблено:

- «Методику проведення енергетичного аудиту закладів освіти»,
- «Типове положення про запровадження енергетичного менеджменту в навчальних закладах та установах МОН України»,
- «Програму МОНУ щодо зменшення споживання енергоресурсів навчальними закладами та установами освіти...».

З 2002 року на кафедрі поновлюється робота учбової лабораторії з технічної термодинаміки та тепломасообміну, яку було перенесено з 7 корпусу та заново змонтовано у 22 корпусі. Кафедра ТЕ розширює лабораторну базу. Разом з кафедрою електропостачання викладачі кафедри беруть активну участь у створенні міжфакультетської лабораторії з поновлювальних джерел енергії. Підготовлено лабораторні стенди, на яких вивчається робота теплових фотоелементів та основи водневої енергетики та сонячних колекторів.

З 2002 року розвитку кафедри сприяє робота таких викладачів: професора Христича В.О., директора інституту «Академтеплоенергопроект» академіка Академії будівництва України Хоренженка Ю.В., начальника управління Держкоменергозбереження України Білодіда В.Д.

Ю. В. Хоренженко як директор Проблемного інституту «Академтеплоенергопроект» є одним з організаторів створення навчально-науково-виробничого комплексу «Енергозбереження» при НТУУ «Київський політехнічний інститут» та приймає активну участь в його роботі. Створення ННВК «Енергозбереження» (2005) було спрямоване на поєднання освіти, науки і виробництва з метою інноваційного розвитку економіки України. Студенти ІЕЕ отримали змогу проходити переддипломну практику на об'єктах, що будуються або реконструюються та в рамках виконання дипломних проєктів безпосередньо брати участь у розробці проєктної документації на будівництво. Студентам пропонувалися реальні теми по конкретних об'єктах та надавалися всі необхідні матеріали для успішного виконання дипломної роботи (пояснювальної частини і креслень).

По замовленню Головного управління палива та енергетики КМДА в рамках ННВК «Енергозбереження» також була розроблена «Методика визначення ефективності впровадження проєктів з енергозбереження в адміністративних і громадських будівлях м. Києва» (для інвестиційного проєкту Світового банку).

Після тривалого закордонного відрядження у 2007 році повертається і починає працювати на кафедрі доктор технічних наук, професор кафедри Єрошенко Валентин Андрійович, який з 1995р. по 2006 р. був професором в університетах Франції: Інститут матеріалів (Ман, 1995–1996), Вища Національна школа передової техніки (Париж, 1997–1999), Політехнічна школа (Париж, 1999–2006).

Професором Єрошенко В.А. було започатковано Лабораторію термомолекулярної енергетики і розроблено авторський загальноуніверситетський курс з термомолекулярної енергетики, що викладався магістрам енергетичних спеціальностей.

Велика увага приділяється навчально-просвітницькій діяльності.

Викладачі Дешко В.І., Васильченко Г.М., Шилович І.Л. приймали участь в проекті ТАСІС «Енергетична освіта у початкових і середніх школах України» (1999 р.).

За участю викладачів кафедри ТЕ розроблено і видано низку навчальних посібників для різних цільових аудиторій (рис. 3):

- учні загальноосвітніх шкіл;
- керівники відділів енергоефективності територіальних організацій;
- енергоменеджери закладів освіти і підприємств;
- працівники соціальної сфери та ін.



Рис.3 – Навчальні посібники, видані за участю кафедри ТЕ  
а, б – посібник для учнів загальноосвітніх шкіл;  
в – посібник енергоменеджерів закладів освіти

На кафедрі ТЕ існує позитивний досвід співпраці викладачів і студентів із Службою енергоменеджменту (СЕМ) КПІ ім. Ігоря Сікорського для підвищення якості освітніх послуг в сфері енергетики. Під час викладання спеціальних дисциплін в ході виконання лабораторних практикумів на об'єктах студмістечка, що представляють собою дослідний майданчик для різноманітних досліджень, студенти виконують інструментальні виміри з використанням спеціалізованого обладнання.

Як показує досвід, створення умов для деталізованого збору вихідних даних, проведення інструментальних вимірів, побудови енергобалансів, вивчення характеристик роботи обладнання, виконання науково-практичних робіт під керівництвом викладачів на реальних об'єктах студмістечка дозволяє підвищити зацікавленість студентів під час викладання спеціальних дисциплін

та покращити рівень дипломних проектів бакалавра і магістерських дисертацій. В ході досліджень під керівництвом викладачів та за сприяння фахівців служби енергоменеджменту студенти під час переддипломної практики: збирають вихідні дані по будівлі, розраховують геометричні, теплотехнічні та енергетичні показники; визначають фактичне, базове енергоспоживання та аналізують розподіл енергетичних та грошових витрат; виконують інструментальні вимірювання, тепловізійну зйомку; досліджують ефективність роботи інженерних систем будівель з вивченням характеристик обладнання, складають енергобаланси; пропонують економічно обґрунтовані заходи з енергозбереження з визначенням необхідних інвестицій та економії витрат.

### *Стан і оснащення навчально-лабораторної бази*

Кафедра має: лабораторію з теоретичних основ теплотехніки – 16 стендів по 5 лабораторним роботам; лабораторну установку сонячного теплопостачання; лабораторну установку у тепlopункті корпусу 22 для вивчення теплотехнічних процесів та установок і теплопостачання; лабораторні стенди в Центрі підготовки енергоменеджерів для вивчення гідравлічного балансу систем опалення та процесів стиснення повітря; лабораторну установку сонячно-водневої енергетики, лабораторну установку припливно-витяжної системи вентиляції (рис.4). Проводиться монтаж лабораторного стенду на базі теплового насосу.



Рис.4 – Лабораторна база кафедри ТЕ

- а* – сонячний концентратор;
- б* – припливно-витяжна установка з рекуператором Lossnay;
- в* – навчальна лабораторія «Термодинаміки та тепломасообміну»

### *Навчальна лабораторія «Термодинаміки та тепломасообміну»*

Лабораторія «Термодинаміки та тепломасообміну» кафедри ТЕ вміщує 16 лабораторних стендів, на яких виконується 6 лабораторних задач: 1. «Дослідження кривої пружності водяної пари при малих тисках»; 2. «Визначення ізобарної теплоємності газів»; 3. «Визначення теплопровідності твердих тіл»; 4. «Тепловіддача горизонтальної труби при вільному русі повітря»; 5. «Тепловіддача оребреної горизонтальної труби при вільному русі

повітря»); 6. «Дослідження процесу витікання повітря крізь сопло, що звужується».

Наявна кількість лабораторних стендів дозволяє проводити лабораторні заняття фронтальним методом. Лабораторні стенди мають оригінальні дослідні комірки, оснащені необхідними вимірювальними датчиками і приладами, а саме термопарами, термометрами опору, тепломірами, цифровими вольтметрами, амперметрами, ротаметрами, вакуумметрами та ін. Кожна лабораторна робота забезпечена методичними вказівками, затвердженими на засіданні кафедри та виданими у встановленому порядку.

### *Комп'ютерний клас*

Кафедра має дисплейний клас для розрахункових завдань, проведення віртуальних лабораторних робіт та розрахунків у спеціалізованих програмних продуктах для вирішення спеціальних завдань переддипломного проектування.

Підписаний договір про співпрацю та відкрито міжфакультетську лабораторію *Viessmann* для виконання досліджень енергетичних характеристик джерел енергії та їх комбінованої роботи з нетрадиційними та альтернативними джерелами. Результатом діяльності має стати розвиток лабораторної бази та впровадження в навчальний процес нових лабораторних робіт, що будуть виконуватися на сучасному обладнанні.

*Перелік лабораторних робіт, що проводяться в рамках навчального процесу:*

- Дослідження роботи сонячного колектора та перетворення енергії в сонячно-водневій енергетиці.
- Визначення ізобарної теплоємності повітря.
- Дослідження кривої пружності водяної пари при малих тисках.
- Дослідження процесу витікання через сопло, що звужується.
- Складання теплового балансу теплообмінника. Випробування теплообмінника при змінних режимах.
- Визначення робочих параметрів холодильної установки. Побудова циклу парокompресорної холодильної установки у  $T-S$  діаграмі.
- Дослідження процесу випарювання у апаратах зануреного горіння методом математичного моделювання.
- Дослідження процесу випарювання у багатокорпусних випарних установках при різному розподілі корисної різниці температур.
- Методи вимірювання температур.
- Градування датчиків температури і теплових потоків. Визначення динамічних характеристик датчиків.
- Визначення теплопровідності твердих тіл.
- Тепловіддача горизонтальної труби при вільному русі повітря.
- Тепловіддача горизонтальної ребреної труби при вільному русі повітря.
- Визначення коефіцієнтів тепловіддачі у теплообміннику.



- Характеристики роботи теплового пункту корпусу 22 (рис.5 а).
- Визначення витоків у системі стисненого повітря (рис.5 б).
- Гідравлічне регулювання систем опалення (рис.5 в).
- Динамічне балансування системи опалення.
- Визначення гідравлічних режимів системи вентиляції.
- Характеристики системи опалення навчального класу ЦПЕМ та ін.



Рис. 5 – Проведення лабораторних робіт

*а* – дослідження характеристик роботи діючого теплового пункту корпусу № 22 НН ІЕЕ;

*б* – визначення витоків у системі стисненого повітря (лабораторний стенд в ЦПЕМ);

*в* – балансування системи опалення (лабораторний стенд в ЦПЕМ)

#### *Науково-інноваційна робота*

Становлення наукової роботи починалося із дослідження теплових процесів у високотемпературному обладнанні, зокрема в кристалізаторах для вирощування кристалів (до наукового колективу входили науково-педагогічні працівники Дешко В.І., Васильченко Г.М., Карвацький А.Я.). Наукові роботи по дослідженню теплових процесів в алюмінієвих електролізерах, які свого часу мали традиції на кафедрі теоретичної та промислової теплотехніки, дійсно дістали відродження та набули подальшого розвитку на кафедрі загальної теплотехніки під керівництвом Панова Є.М. Еволюція досліджень пов'язана зі збільшенням уваги до радіаційно-конвективного теплообміну та до методів отримання кристалів вирощуванням з розплаву, які використовуються в Україні.

Нові аспіранти, а в подальшому викладачі кафедри теплотехніки та енергозбереження Ленькин О.В. та Лохманець О.В. в своїх дослідженнях розвивають науковий напрямок моделювання процесів складного радіаційно-конвективного теплообміну.

З 2007 на кафедрі ТЕ починає працювати професор Єрошенко В.А., що дає розвиток напрямку «Термомолекулярна енергетика». Цей науково-технологічний напрямок був зароджений в КПІ на початку 90-х років минулого сторіччя проф. В.А. Єрошенко (1940 – 2015). У межах даного наукового напрямку проводяться роботи з акумулювання та перетворення енергії з

використанням поверхневих явищ у високодисперсних системах з наступним створенням ефективних енергопристроїв різного класу на базі гетерогенних робочих тіл.

У 2020 р. науковці Лабораторії термомолекулярної енергетики, що представляла Україну в міжнародному консорціумі з шести країн (Іспанія, Італія, Україна, Польща, Великобританія, Бельгія) отримали грант конкурсу HORIZON 2020. Науковий керівник – к.т.н., доц. кафедри теплотехніки та енергозбереження В.П. Студенець (рис. 6).

У роботі запропоновано новий і високоефективний метод та апарати для одночасного перетворення механічної та теплової енергії в електрику за допомогою нанотрибоелектрифікації з нульовою емісією при інтрузії-екструзії рідини, що не змочує, у нанопористі тверді речовини. Створено консорціум багатопрофільних команд, що спеціалізуються на фізиці, хімії, матеріалознавстві та техніці, щоб виконати проект за допомоги найсучасніших методів MD симуляції, калориметрії високого тиску та діелектричної спектроскопії, синтезу та характеристики матеріалів, а також розробки прототипу. Координатором і натхненником проекту є Ярослав Гросу (Dr. Yaroslav Grosu, CICEnergigune, Spain), випускник ФТІ, екс-аспірант та викладач кафедри теплотехніки та енергозбереження ІЕЕ, екс-співробітник Лабораторії ТМЕ.



Рис. 6 – Колектив Лабораторії термомолекулярної енергетики (В.П.Студенець, І.І.Пятилетов, О.В.Євтушенко, М.М.Цирін, Т.Я.Клименко, Я.Г.Гросу)

Протягом 2022 рр. Лабораторія ТМЕ НН ІЕЕ продовжила брати участь у виконанні міжнародного проекту за програмою HORIZON 2020 «Одночасне перетворення теплоти навколишнього середовища та небажаних вібрацій в електроенергію за допомоги нанотрибоелектрифікації під час інтрузії/ екструзії рідини, що не змочує, в нанопори / з нанопор. (Simultaneous transformation of

ambient heat and undesired vibrations into electricity via nanotriboelectrification during non-wetting liquid intrusion-extrusion into-from nanopores)». Команда КПІ, до складу якої входять співробітники Лабораторії ТМЕ, є лідером у робочому пакеті № 4 проєкту. За результатами роботи 1 етапу проєкту, який збігається з календарним 2021 роком, 17 лютого 2022 р. відбувся захист робіт у складі всього Консорціуму перед офіційними кураторами та експертами Євросоюзу. Результати роботи схвалено. За підсумками 2021 р., відповідно до Грантової Угоди проєкту, співробітники Лабораторії ТМЕ прийняли участь у розробці-відтворенні експериментального електростенду з 5-ма електро-комірками та у серії експериментальних досліджень електроефектів, що виникають під час процесів інтрузії-екструзії в гетерогенних ліофобних системах як робочих тілах для НТЕ-амортизатора; також отримано базові характеристики амортизатора-аналога. Взято участь у 2-х Генеральних асамблеях проєкту (М6 та М12) за піврічними та річними результатами роботи (он-лайн) та у Технічній зустрічі, яка пройшла в Університеті Силезії, м. Катовіце, Республіка Польща у жовтні 2021 р. За результатами наукових досліджень у 2021 році опубліковано 2 статті у у журналах, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science), ще 2 Scopus статті знаходяться у процесі розгляду та публікації.

З 2010 року кафедра починає більше уваги приділяти дослідженням з питань енергоефективності будівель та, в подальшому, енергетичного моделювання будівель (building energy modeling-BIM).

З 2012 року на кафедрі починає викладати директор ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» проф. Фаренюк Г.Г., що впроваджує в освітній процес дисципліну з методів дослідження енергетичної ефективності та енергосертифікації будівель.

Викладачі кафедри беруть участь у адаптації міжнародних стандартів у сфері енергоефективності до нормативної бази України.

*Наукова школа кафедри: Моделювання та аналіз теплотехнологічних процесів та систем (керівник – проф. Дешко В.І.)*

Математичне моделювання та аналіз теплотехнологічних процесів та систем були покладені як один з наріжних каменів програми підготовки студентів спеціальності 144 Теплоенергетика за спеціалізацією «Енергетичний менеджмент та інжиніринг». Були створені нові курси «Прикладні задачі енергозбереження», «Математичне моделювання енергетичних процесів у антропогенному середовищі».

На кафедрі працює науковий гурток «Програмні комплекси для моделювання енергетичних процесів в будівлях» наукового спрямування (Наказ № 1/205 від 02.06.2020 р.). Керівник – к.т.н., доцент Білоус І.Ю. Залучені викладачі – к.т.н., доцент Суходуб І.О. Студенти і аспіранти активно використовують математичні моделі при виконанні дисертацій (рис. 7).

За результатами роботи гуртка готуються наукові роботи для участі у міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, а також у співавторстві зі

студентами публікуються праці, які цитуються у міжнародних базах Scopus, статті у фахових виданнях України (категорія Б).

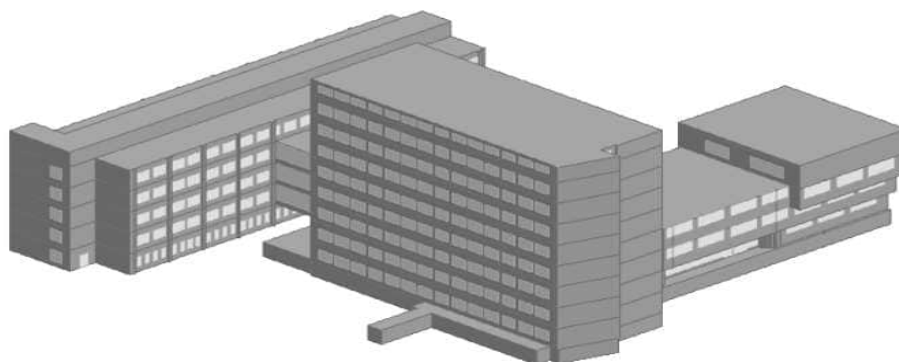


Рис.7 – Створена 3D модель навчального корпусу №5 КПІ ім. Ігоря Сікорського для проведення енергетичного моделювання в DesignBuilder (магістерська дисертація Р.Ващишина, гр. ОТ-01мп)

Із застосуванням спеціалізованих програмних продуктів (SolidWorks, Fluent, EnergyPlus, DesignBuilder, Retscreen, Display, Statistica та ін.) в рамках магістерських та аспірантських досліджень виконуються науково-дослідні роботи, присвячені:

- моніторингу та аналізу енергоспоживання фонду будівель;
- моделюванню теплових режимів приміщень з урахуванням теплових надходжень, різних джерел енергії та режимів експлуатації;
- моделювання теплових потоків з огорожень складної форми;
- прогнозуванню тепло-, електроспоживання;
- розробці пакету енергозберігаючих заходів та їх економічній оцінці.

За останні роки викладачами кафедри було виконано наукові дослідження для наступних держбюджетних тем:

2205-р «Інжинірингові аспекти функціонування системи енергоменеджменту об'єктів житлово-громадської сфери»;

2303-р «Розроблення техніко-технологічних схем та систем керування теплозабезпечення населених пунктів на основі термодинамічних підходів»;

2410п «Наукові засади аналізу методів підвищення рівня енергетичної ефективності будівель до майже нульового споживання енергії».

До виконання досліджень залучено молодих викладачів кафедри, аспірантів і студентів із публікацією сумісних статей у фахових виданнях.

Викладачі кафедри ставали лауреатами багатьох конкурсів і премій, стипендіатами Кабінету Міністрів України, а також двічі отримували Премію Президента України для молодих учених (у співавторстві):

у 2020 р. – робота «Науково-технічні та управлінські підходи до підвищення енергоефективності будівель», автори: О. Шевченко, Н. Буяк, І. Суходуб (КПІ ім.Ігоря Сікорського, рис.8) та старший науковий співробітник Інституту технічної теплофізики НАН України І. Божко (ІТТФ НАНУ);

у 2021 р. – робота «Науково-методологічні засади забезпечення енергоефективності будівель шляхом впровадження ефективних систем теплопостачання й теплового захисту», автори І.Білоус (КПІ ім.Ігоря Сікорського), О. Недбайло (ІТТФ НАН Україна), А. Чейлитко (ЗНУ), Г.Кошлак (ІФНТУНГ).



Рис. 8 – Викладачі кафедри О. Шевченко, Н. Буяк, І. Суходуб отримують державну премію Президента України для молодих учених

Викладачі кафедри регулярно отримують відзнаки на рівні університету, зокрема стають лауреатами конкурсу «Викладач-дослідник» (рис. 9). Так, в щорічному конкурсі "Молодий викладач-дослідник 2021" номіновано в.о. завідувача кафедри теплотехніки та енергозбереження, к.т.н., доц. Білоус І.Ю. та старшого викладача кафедри теплотехніки та енергозбереження, к.т.н. Буяк Н.А. (рішення ВР КПІ ім. Ігоря Сікорського протокол №3 від 14.02.2022 р.).



Рис. 9 – Лауреати конкурсу «Молодий викладач-дослідник»:

- Надія Буяк (2020,2021);
- Інна Білоус (2018, 2019, 2020, 2021);
- Ірина Суходуб (2016, 2017).



Викладачі кафедри (Дешко В.І., Суходуб І.О., Білоус І.Ю.) є членами редколегій фахових вітчизняних та закордонних видань.

Науково-педагогічні працівники кафедри оформлюють авторські свідоцтва та патенти, зокрема:

- Свідоцтво авторського права на науковий твір «Положення про систему мотивації ощадливого енерговикористання підрозділами вищого навчального закладу», №55959 від 06.08.2014 р., Шевченко О.;

- Свідоцтво авторського права на науковий твір «Економічно доцільний тепловий захист будівлі з різними джерелами теплоти» № 69784 від 16.01.2017, Дешко В.І., Буяк Н.А., Шовкалюк М.М.;

- Авторське право на твір. № 113266 Науковий твір «Експериментальне дослідження якості повітря та повітрообміну в закладах освіти та житлових будівлях». Дешко В.І., Білоус І.Ю., Виноградов-Салтиков В.О. Дата реєстрації 10 червня 2022;

- Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 79449 «Нелінійні багатофакторні регресійні залежності для прогнозування внутрішньої температури повітря в адміністративній будівлі та параметричний аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів впливу». Дешко В.І., Білоус І.Ю., дата реєстрації 31.06.2018;

- Патент на корисну модель 59794 Україна, кл. МПК (2011.01), С30В 15/00. Кристалізатор / В. И. Дешко, О. В. Ленкин, Ю. В. Лохманець, А. Я. Карвацький, М. В. Коржик; Св. № и 2010 15217; заявл. 17.12.2010; опубл. 25.05.2011, Бюл. № 10.- 2 с.

На постійній основі відбувається підвищення кваліфікації викладачів (за міжнародними програмами UNIDO, GIZ, USAID та ін.) та міжнародне співробітництво.

#### *Організаційно-виховна робота.*

На кафедрі існує програма з обміну студентами – процедура, коли студент одного вузу на певний період отримує можливість відвідувати заняття іншого навчального закладу, з яким у домашнього вузу укладено угоду. Студенти навчалися у таких країнах як: Норвегія, Люксембург, Португалія, Франція, Іспанія, та ін.

Відзначимо важливі здобутки студентів кафедри:

- у 2020 році на Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт «Black Sea Science» науково-дослідна робота студентів Гетманчук Г. та Хрептун Д. на тему: «Integrated Approaches to Determination of CO<sub>2</sub> Concentration and Air Rate Exchange in Educational Institutions» в номінації «Енергетика та енергоефективність» відзначена Дипломом II-ступеня (керівник – Білоус І.Ю.);

- у 2022 році студентка кафедри Бойко Т.Ю. на Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт «Black Sea Science 2022» отримала Диплом I ступеня за науково-дослідна робота на тему: «Influence of heating and ventilation modes on the energy consumption of university educational buildings under quarantine conditions in ukraine» (керівник – Білоус І.Ю.);

- у 2022 році студент Ващишин Р.Л. став призером Всеукраїнського фінального конкурсу студентів і молодих вчених з міжнародною участю «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології» (керівник – Шовкалюк М.М.);

#### *Працевлаштування.*

Випускники кафедри, отримавши знання щодо технічних та економічних засад функціонування енергетичних систем, маючи певний стаж, можуть претендувати на високі управлінські посади, де можуть приймати важливі рішення для:

- розвитку і ефективного функціонування підприємств;
- розробки енергетичних планів розвитку територіальних громад;
- побудови систем енергетичного менеджменту територіальних громад, організацій та виробничих підприємств за вимогами міжнародних стандартів і т.п.

Випускники кафедри ТЕ працюють в провідних організаціях:

- Фонді енергоефективності;
- Інституті електродинаміки НАН України;
- Інституті загальної енергетики НАН України;
- Державному агентстві з енергетичної ефективності та енергозбереження України;
- Державній інспекції з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної та теплової енергії;
- Державному підприємстві «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;
- Інжиніринговій консалтинговій міжнародній компанії IC- consulenten;
- Німецькому товаристві міжнародного співробітництва GIZ та ін.

Випускники працюють експертами ефективного використання енергоресурсів, енергоаудиторами та інспекторами в енергетичному секторі, керівниками, провідними спеціалістами структурних підрозділів на підприємствах та в організаціях, надають консалтингові та інжинірингові послуги.

#### *Перелік основних монографій та підручників / посібників за 25 років*

1. Константинов С.М., Луцик Р.В. Збірник задач з технічної термодинаміки: Навч. Посіб. – К.: ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2002. – 380 с.

2. Мельникова О. В. Праховник А. В., Даг Арне Хойстад, Іншеков Є. М., Дешко В. І., Конеченков А. Є. Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії для учнів загальноосвітньої школи. Видання друге виправлене та доповнене. Київ. - 2004. - 104 с.

3. Константинов С.М. Теплообмін: Підручник. – К.: ВПІ ВПК «Політехніка»: Інрес, 2005. – 304 с.:іл.
4. Дешко В.І., Шовкалюк М.М., Шовкалюк Ю.В., Кудрицька Т.М. Аналіз ефективності систем теплопостачання / Комунальна теплоенергетика України: стан, проблеми, шляхи модернізації. – Т. II, 2007 – С. 504–537.
5. Константинов С.М., Луцик Р.В. Збірник задач з технічної термодинаміки та теплообміну. Навч. Посіб. – К.: Видавництво «Освіта України», 2009. – 544 с.
6. Практическое пособие по энергосбережению для объектов промышленности, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины // Раздел «Отопление, вентиляция, кондиционирование» – Луганск, изд-во «Місячне сяйво», 2010. – 696 с. Авторы: Дешко В.И., Шовкалюк М.М. и др.
7. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату // Посібник для учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Праховник А.В., Фірсов Л.Ф., Іншеков Е.М., Дешко В.І., Стрелкова Г.Г. Київ – 2010. – 128 с.
8. Теоретические основы теплотехники. Theory of heat engineering: учеб. пособие по дисциплине для студентов-иностранцев / Сост.: В. И Дешко, В. В. Дубровская, В. И. Шкляр, А. В. Ленкин, В. П. Студенец. – Київ: НТУУ «КПИ», 2010. – 118 с.
9. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. / [заг. ред. В.М.Беленький] // Розділ «Опалення, вентиляція, кондиціонування» - Луганськ, вид-во «Місячне сяйво», 2010. – 696 с. Авторы: Дешко В.І., Шовкалюк М.М. та ін.
10. С.М. Константинов, Є.М. Панов. Теоретичні основи теплотехніки: підручник. К.: «Золоті ворота», 2012. – 592 с.
11. Математичне моделювання та експериментальні дослідження складного теплообміну при рості кристалів [Текст] : моногр. / В.І. Дешко, А.Я. Карвацький, Ю.В. Лохманець, О.М. Кудін, О.В. Колесніков / Під ред. Гриньова Б.В. // Серія: Стан та перспективи розвитку функціональних матеріалів для науки і техніки. – Харків : НАНУ Інститут сцинтиляційних матеріалів, 2012. – 248 с.
12. Разработка и внедрение системы энергоменеджмента в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 50001 на предприятиях ДТЭК ЭНЕРГО / Е.В.Бориченко, О.В.Горбунов, С.П.Денисюк, В.И.Дешко, О.А.Закладной, О.В.Коцар, В.Ф.Находов, В.В. Прокопенко, М.М.Шокалюк; под общ. ред. С.П.Денисюка. – К.: Наш формат, 2014. – 504.
13. В.І. Дешко, В.О. Виноградов-Салтиков, В.Г. Федоров. Гідрогазодинаміка. К.: НТУУ «КПИ», 2014. – 416 с.
14. Практичні питання енергоефективності. Практичний посібник // Дешко ВІ, Шовкалюк ММ, Шевченко ОМ. - К.: "Майстерня реклами «План Б», 2014. - 48 с.
15. Управління ефективністю енерговикористання об'єктів галузі освіти / Білоус І.Ю., Дешко В.І., Сплавська В.О., Суходуб І.О., Шевченко О.М.,

Шовкалюк М.М.; під заг. ред. В.І. Дешка / Монографія. – [Електронний ресурс] – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 157 с.

16. Управління ефективністю енерговикористання вищих навчальних закладів: монографія / Білоус І.Ю., Дешко В.І., Суходуб І.О., Шевченко О.М., Шовкалюк М.М.; під заг. ред. В.І. Дешка. – К.: Політехніка, 2015. – 188 с.

17. Дешко, В. І. Ефективність утилізації теплоти в системах вентиляції [Електронний ресурс] / В. І. Дешко, І. О. Суходуб ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 12,0 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 154 с.

18. Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера / Дешко В.І., Шовкалюк М.М., Шевченко О.М., Білоус І.Ю. / Монографія. – під заг. редакцією О.М. Теліженка, М.І. Сотника. – Суми: ВВП «Мрія-1», 2018 – 335 с.

19. Ексергетичний аналіз систем створення теплового комфорту у будівлях [Електронний ресурс]: монографія / В. І. Дешко, В. А. Волощук, Н. А. Буяк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 296 с.

20. EFFICIENCY OF USING ENERGY IN THE HOUSING SECTOR. under the general editorship of A.M. Pavlenko. Politechnika Świętokrzyska. Kielce, 2020, Pp. 155.

21. Management of technological processes in energy technologies. Under general editorship of Anatoliy V. Pavelko. Politechnika Swietokrzyska, Kiece 2019. pp. 7–50.

## НДІ «ЕНЕРГІЯ»

### *Калінчик В.П.*

Фактична діяльність науково-дослідного інституту автоматики та енергетики «Енергія» (НДІ «Енергія») започаткована з дати створення науково-інженерного центру енергозбереження в 1989 році.

3 травня місяця 1991 року згідно з постановою бюро паливно-енергетичного комплексу Ради Міністрів СРСР № ТЕКБ-267 від 30.05.1990 р. наказом Мінвузу УРСР № 81 від 26.03.91 р. на базі науково-інженерного центру енергозбереження при КПІ був створений науково-дослідний інститут автоматики та енергетики «Енергія» в складі чотирьох науково-дослідних лабораторій.

Основною метою створення НДІ «Енергія» є розробка та широкомасштабне впровадження сучасних програмно-технічних засобів та автоматизованих систем управління в енергетиці.

*Основними науковими напрямками діяльності НДІ «Енергія» визначені:*

1. Енергозбереження, фундаментальні дослідження в питаннях створення систем автоматичного контролю та управління енергоспоживанням.
2. Електронізація процесів вироблення та споживання енергії.
3. Інформатизація в енергетиці.
4. Наукові, науково-дослідні, проектно-конструкторські і технологічні роботи з метою створення нових засобів управління енергоспоживанням, систем автоматичного контролю та управління в енергетиці, товарів народного споживання на рівні світових досягнень по повному інноваційному циклу.

До складу НДІ «Енергія» входило чотири науково-дослідні лабораторії.

Співробітниками НДІ «Енергія» в різні часи були доктори технічних наук, проф. Екель П.Я., Розен В.П., Попов В.А., Волошко А.В., Находов В.Ф., кандидати технічних наук Петров А.А., Коцар О.В., Соловей О.І., Шульга Ю.І., Бондаренко А.Ф., Язев В.Л., керівники підрозділів та наукові співробітники Шиянов О.О., Гудименко С.В., Дегтярьов О.В., Бочарова Н.К., Банік О.А., Піндюра В.О., Біденко М.М., Прокопець В.І., Міщенко В.М., Холявенко В.Г., Черненко А.В., Разумовський О. В., Філянін Д.В., Зубко С.О., Скирта Ю.Б. та інші.

З 1989 по 1997 рік науково-інженерний центр енергозбереження і надалі НДІ «Енергія» очолював Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат державної премії України д.т.н. проф. Праховник Артур Веніамінович.

З 1997 року НДІ «Енергія» очолював Лауреат державної премії України к.т.н., с.н.с., доцент Калінчик Василь Прокопович (рис. 1).

В НДІ «Енергія» вирішувалось широке коло питань, пов'язаних з енергозбереженням, управлінням режимами енергоспоживання, багаторівневим ресурсозберігаючим управлінням режимами систем енергопостачання.





Рис. 1 – Вручення Державної премії України в галузі науки та техніки директору НДІ «Енергія» Калінчику В.П. 2013 рік

До основних наукових здобутків діяльності НДІ «Енергія» належать:

- розробка та впровадження методів і засобів обліку, контролю і управління режимами енергоспоживання;
- аналіз, прогноз та контроль використання енергії;
- багатокритеріальна оптимізація розподілу енергоресурсів;
- розробка багатфункціональної системи тарифів на електроенергію;
- розробка загальних вимог та правил по застосуванню приладів для обліку енергії;
- розробка методів і систем комплексного управління (активної та реактивної потужності, напруги) режимами систем електропостачання промислових об'єктів;
- розробка державних стандартів України в галузі електроенергетики;
- розробка технічних вимог до систем комерційного обліку електроенергії;
- розробка типових проектних рішень побудови автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії для різних категорій споживачів;
- розробка та впровадження систем контролю енергоносіїв.

НДІ «Енергія» є розробником «Концепції побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку», яка є основним нормативним документом при побудові автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ).

Теоретичні розробки нашли широке впровадження у виробництво. Зокрема, був організований серійний випуск комплексу технічних засобів

інформаційної системи ЦТ 5000, програмного контролера ЦП 5000, інформаційно-логічної системи ІЛСЕ 1-32, датчиків споживання електроенергії Е-440, УП-1.

З 1996 року в НДІ «Енергія» розроблені і серійно випускаються комплекси пристроїв ІТЕК, зокрема ІТЕК-210, ІТЕК-310, ІТЕК-410, які призначені для комерційного та технічного обліку електроенергії (диференційованого в часі) і побудови АСКОЕ (рис. 2).

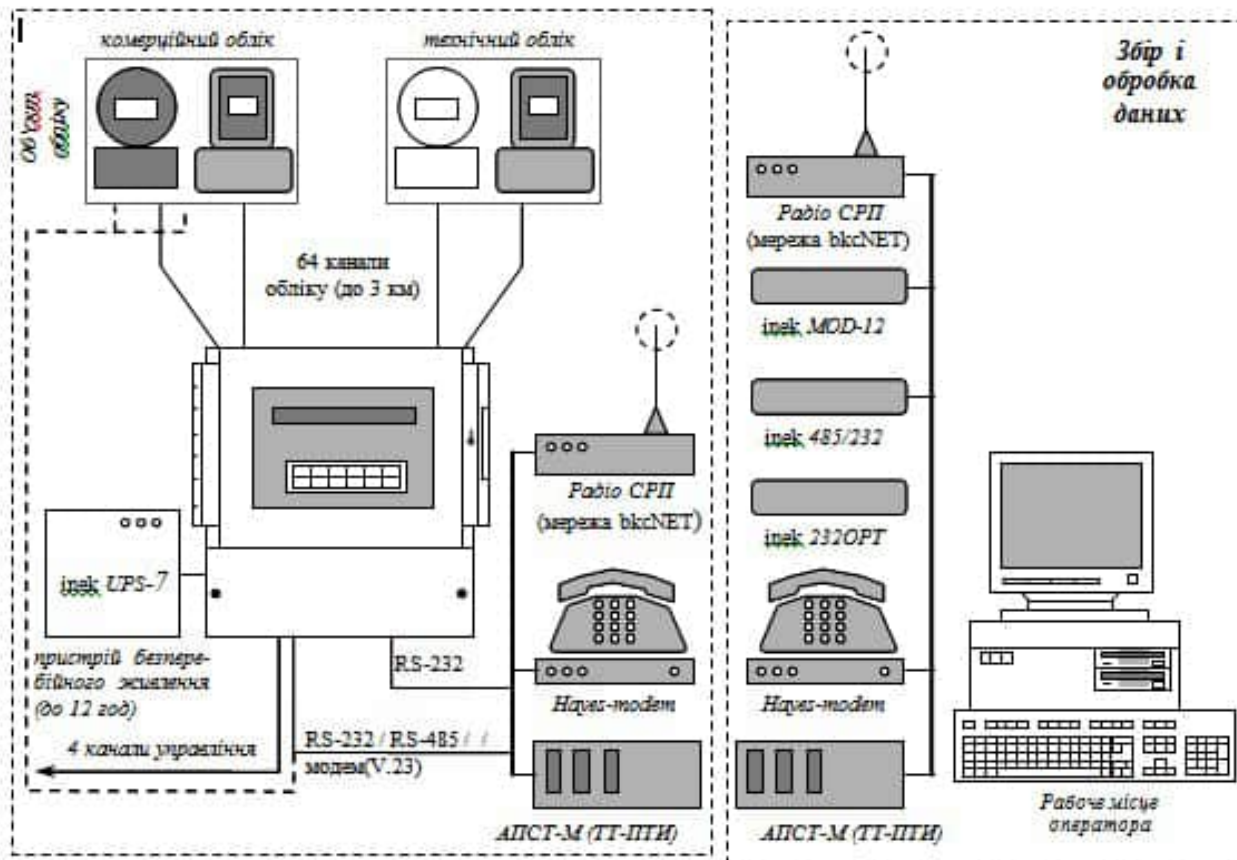


Рис. 2 – Структура АСКОЕ на базі комплексів ІТЕК

ІТЕК-010 – багатоканальний багатофункціональний пристрій для визначення кількості та якості електричної енергії.

Пристрої ІТЕК-220 (ІТЕК-320) призначені для використання в системах автоматизованого комерційного обліку та телеметричного контролю відпуску і споживання рідин, газів, пари та теплової енергії.

Організовано серійний випуск перетворювачів УП-2, УП-3, УП-4, які використовуються як датчики споживання електроенергії. Занесені до Державного реєстру України засобів вимірювання.

Пристрій збору інформації/мікросервер «ІТЕК-WEB» призначений для збирання інформації з інтелектуальних лічильників та лічильників з імпульсним виходом, формування проміжної бази про електроспоживання по об'єктах обліку, реалізує функції WEB-сервера для доступу до інформації про електроспоживання технічних засобів локального рівня (рис. 3).

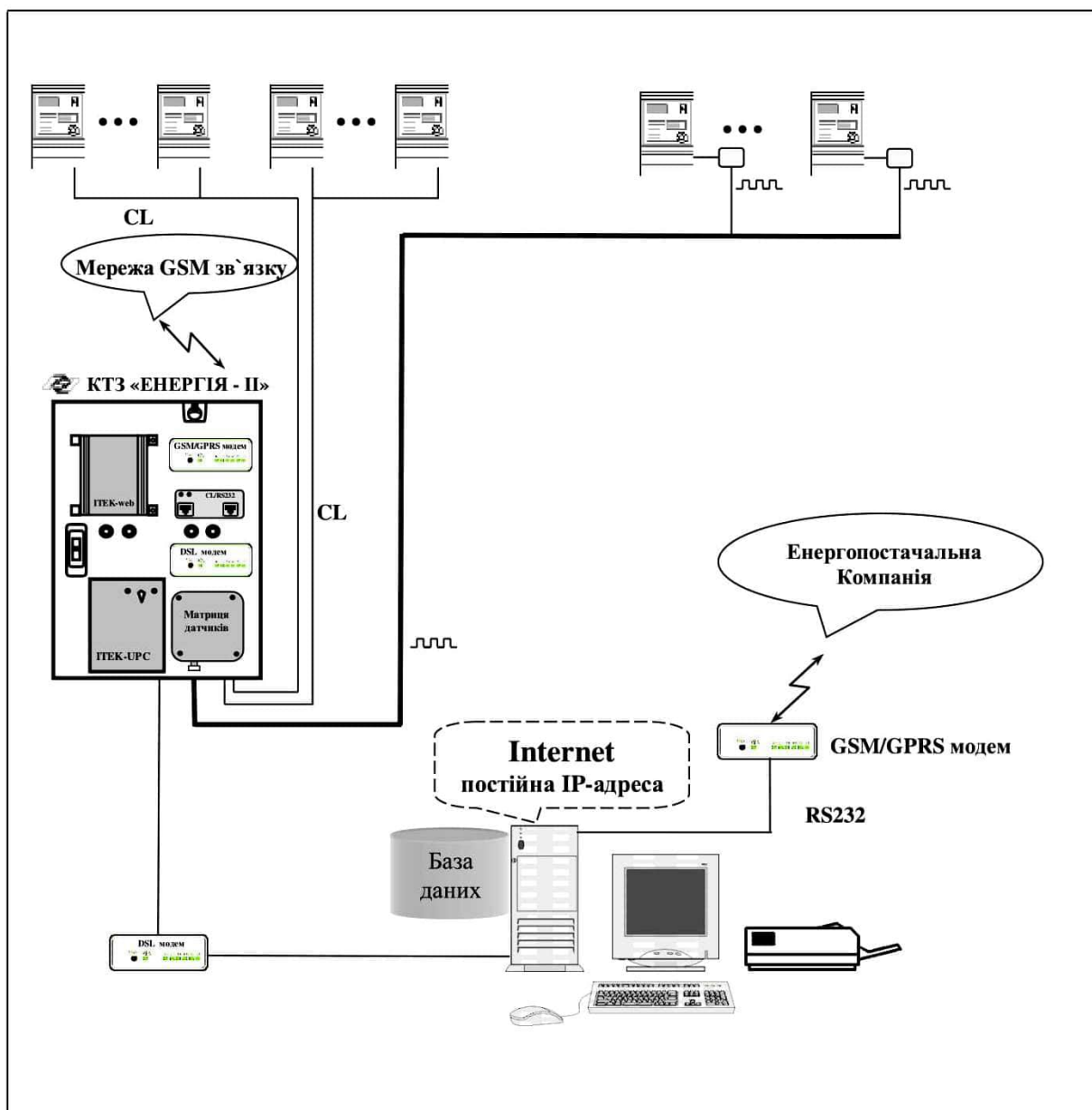


Рис. 3 – Типова структура програмно-технічних засобів обліку нижнього рівня на базі мікросервера «ІТЕК-WEB»

Всі пристрої сімейства ІТЕК занесені до Державного реєстру України засобів вимірювання.

Для розширення функціональних можливостей серійно виготовляються телекомунікаційні засоби підтримки різного передавального середовища.

Розроблені також програмні засоби для організації розподільних баз даних реального часу, аналізу даних, управління режимами, оптимізації розподілу ресурсів та інше.

Розробки нашли широке впровадження в національній економіці України. Впроваджено більше 400 автоматизованих систем комерційного і технічного обліку електроенергії. Серед них найбільш вагомими є впровадження АСКОЕ на великих хімічних підприємствах: ПрАТ «Рівнеазот»,

ПрАТ «Азот» (Черкаси), ВАТ «Стирол», на гірничо-видобувних підприємствах: «Вільногірський гірничодобувний комбінат, Завалівський графітовий комбінат, вугільні шахти Донбасу, на енергетичних об'єктах: Ладижинська, Миколаївська і Чернігівська ТЕЦ, Південна енергосистема НЕК «Укренерго», ПрАТ «Миколаївобленерго».

Одна із найбільш вагомих розробок є спільна розробка НДІ «Енергія» та наукового парку «Київська політехніка» по створенню і впровадженню АСКОЕ АТ «Хмельницькобленерго». АСКОЕ впроваджена в промислову експлуатацію і охоплює більше 2000 абонентів АТ «Хмельницькобленерго» (рис. 4).

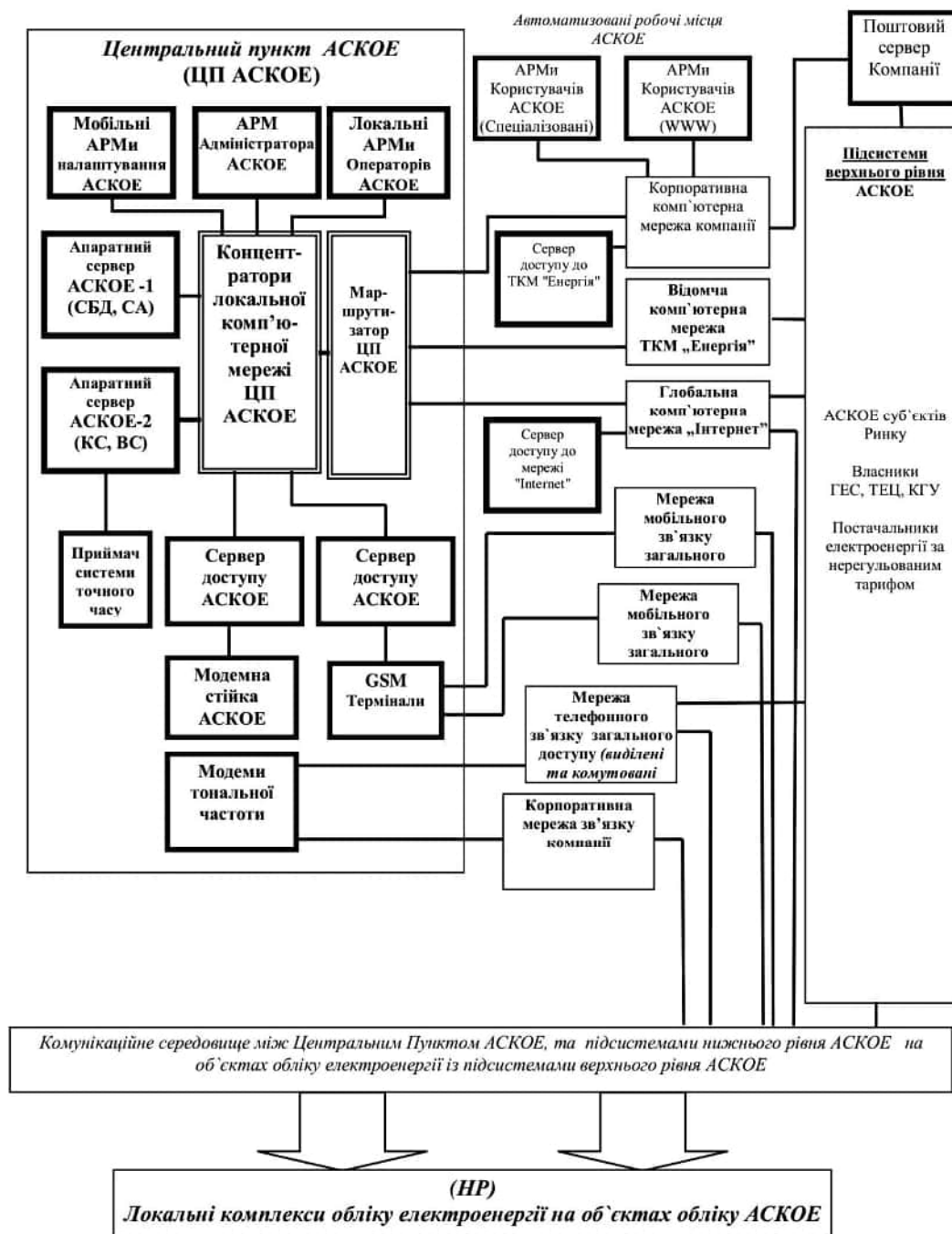


Рис. 4 – Узагальнена структура АСКОЕ АТ «Хмельницькобленерго»

## ЦЕНТР ПІДГОТОВКИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖЕРІВ

*Романенко Т.О.*

*Організація та забезпечення діяльності Центру підготовки енергоменеджерів.*

У 1996 році на базі кафедри електропостачання Київського політехнічного інституту в рамках виконання проекту ТАСІС створено Центр підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) – перший в Україні спеціалізований тренінговий центр з підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців у сфері енергетичного менеджменту, енергоаудиту, енергозбереження та підвищення рівня енергетичної ефективності. Європейське Співтовариство надало методичну й фінансову допомогу у створенні ЦПЕМ.

ЦПЕМ було спроектовано таким чином, щоб забезпечити практичну демонстрацію можливостей енергетичного менеджменту, енергозбереження і енергоефективності та контролю енерговикористання.

5 лютого 1997 р. Кабінет Міністрів України затвердив Комплексну державну програму енергозбереження. 7 травня 1997 р. спільним наказом Міносвіти та Держкоменергозбереження України №137/45 у складі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» було утворено Інститут енергозбереження та енергоменеджменту (ІЕЕ), до складу якого увійшов Центр підготовки енергоменеджерів. З того часу кваліфікацію в ЦПЕМ за типовими програмами, зокрема, «Основи енергозбереження та енергетичний менеджмент» та «Енергетичний аудит», підвищили понад 1700 фахівців.

Головним завданням Центру була визначена як передача досвіду та «ноу-хау» ЄС у сфері енергетичного менеджменту задля підвищення енергоефективності у всіх секторах української економіки. Значний внесок у розвиток ЦПЕМ зробили Артур Праховник, Євгеній Іншеков, Ірина Циганій. На початку 2015 року ЦПЕМ очолив к.т.н., доцент кафедри електропостачання Олег Коцар.

На сьогодні Центр оснащено сучасними технологіями та обладнанням у сфері енергозбереження для демонстрації переваг ефективного використання енергії та досягнень інших країн у цій сфері. Навчання проводиться фахівцями високого рівня, більшість з яких з професорсько-викладацького складу КПІ ім. Ігоря Сікорського. Після проходження курсів підвищення кваліфікації та успішного складання випускного тесту слухачам видається свідоцтво КПІ ім. Ігоря Сікорського та сертифікат ЄС англійською мовою.

При використанні навчально-методичної підтримки від ІЕЕ та ЦПЕМ було створено мережу регіональних центрів в Дніпропетровську, Запоріжжі, Львові, Одесі, Севастополі, Харкові.

Наказом Міністерства освіти і науки України від 17 липня 2006 року № 539 було затверджено «Програму Міністерства освіти і науки України щодо



підвищення енергоефективності в галузі освіти» (продовжено на період 2006 – 2010 років згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 3 травня 2007 року № 353), що дало якісний поштовх розвитку ЦПЕМ. Основні напрямки Програми: проекти до стратегії енергозбереження в Україні; проекти щодо впровадження наукових результатів енергоефективних розробок для галузей економіки України. Важливою складовою цієї Програми став проєкт «Підвищення кваліфікації та перепідготовка фахівців в бюджетній сфері з енергоменеджменту». Згідно цього проєкту мережа центрів підготовки енергоменеджерів у містах Київ, Львів, Харків, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Одеса та Севастополь мала забезпечити проведення навчання на курсах підвищення кваліфікації керуючого та інженерно-технічного персоналу об'єктів енерговикористання бюджетної сфери.

Було констатовано, що Центри мають необхідне матеріально-технічне, навчально-методичне та професійно-педагогічне забезпечення європейського рівня, вони отримали ліцензії Державної акредитаційної комісії України на право проведення освітньої діяльності у сфері енергозбереження, енергоаудиту та енергоменеджменту, їм надано право видавати слухачам курсів Посвідчення про проходження курсів, Свідоцтва про підвищення кваліфікації та Сертифікат Європейського Союзу. При середній завантаженості Центрів до 16 – 20 осіб на місяць у кожному Центрі, мережа (7 Центрів) за рік (враховуючи 10 робочих місяців) може щорічно забезпечити навчання не менше, як 1400 осіб.

На сьогодні викладання у ЦПЕМ здійснюють викладачі кафедри електропостачання НН ІЕЕ і кафедри теплової та альтернативної енергетики НН ІАТЕ, а також фахівці Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження, Фонду енергоефективності, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» та ін. Окремі розділи та практичні завдання програми підготовки та перепідготовки фахівців використовуються і в освітньому процесі для студентів-енергоменеджерів під час викладання навчальних дисциплін «Енергоефективність та енергетична сертифікація будівель», «Системи виробництва та розподілу енергії» тощо. Наш Центр забезпечений інтерактивним навчальним устаткуванням з аудіо-візуальною технікою та персональними комп'ютерами. У навчальному процесі викладачі мають змогу використовувати різноманітні інформаційні матеріали – журнали, брошури, довідкові видання. Такий підхід до навчання мінімізує кількість традиційних лекцій, забезпечує використання багатьох сучасних форм навчання. Наприклад, комп'ютери в класі можуть функціонувати як автономні комплекси, чи як термінали комп'ютера викладача, який виконує функцію головної станції для системи енергетичного менеджменту будівлі.

Системи водо- та електропостачання, а також центрального опалення Центру від'єднано від мереж основної будівлі з метою забезпечення контролю за витратами енергії. Від'єднання від основної опалювальної системи зумовило необхідність впровадження автономного електричного котла. Опалювальну систему корпусу № 22, де розміщено ЦПЕМ, було модернізовано. Опалення та вентиляція контролюються системою енергетичного менеджменту будівлі (BEMS), одночасно контролюються демонстраційні установки. Це дозволяє

інструкторам демонструвати способи використання системи. Сучасну систему контролю освітлення також приєднано до BEMS. Аудиторію оснащено відповідним спеціальним освітленням, зокрема, реостатами для регулювання освітлення та світловідбивачами. Рівень освітлення фіксується датчиками освітлення, які було встановлено на метеорологічній станції.



*а)*



*б)*



*в)*



*г)*

Рис. 1 – Технічне оснащення навчального класу (*а*) та демонстраційне обладнання (*б, в, г*)

Центр має різноманітне демонстраційне обладнання, зокрема вимірювальні прилади, клапани, зразки труб, а також демонстраційні пристрої, які було надано відомими європейськими виробниками. Використання сучасного обладнання дає слухачам різноманітні можливості для отримання практичних навичок в експлуатації енергозберігаючих пристроїв. Спеціальна серія пристроїв придатна для демонстрації ефективності різних систем контролю та систем трубопроводів для переобладнання опалювальної системи та впровадження сучасних систем контролю витрат енергії в житлових будинках.

В умовах пандемії коронавірусної хвороби COVID-19 в ЦПЕМ запроваджено дистанційні курси з підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів за всіма програмами.

### *Курси підготовки та підвищення кваліфікації фахівців.*

Коротко охарактеризуємо курси підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців у сфері енергозбереження та енергоефективності, побудови системи енергетичного менеджменту, які започатковані в ЦПЕМ.

*1. Курс підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за програмою «Сертифікація енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем».*

Курс спрямовано на підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації фахівців за Модулем 1: «Професійна підготовка осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель» відповідно до Закону України «Про енергетичну ефективність будівель». У курсі, зокрема, розглядаються:

- законодавча та нормативна база стосовно політики енергоефективності та програми підтримки заходів з енергозбереження у житлово-комунальному господарстві, зокрема, енергосервісні контракти;

- енергетичні обстеження будівель (збір вихідної інформації, опитувальні листи, облік енергоресурсів, прилади для проведення енергоаудиту, аналіз даних, енергетичні баланси та базовий рівень енергоспоживання);

- нормативні вимоги до огорожувальних конструкцій, зовнішнього повітря та внутрішнього мікроклімату приміщень, розрахункові параметри;

- інженерні системи будівлі та джерела енергії (опалення, вентиляції та кондиціювання, гарячого водопостачання, електропостачання та освітлення, теплові пункти, котельні, альтернативні та відновлювані джерела енергії);

- рекомендації щодо вибору заходів з енергозбереження та енергетичний ефект;

- фінансова та екологічна оцінка комплексу заходів і звіт з енергоаудиту;

- енергетичний сертифікат та звіт з обстеження інженерних систем будівель, зокрема, детальні розрахунки за чинним національним стандартом ДСТУ Б А.2.2-12:2015; енергетична ефективність будівель; метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.

Під час навчання фахівці набувають практичних навичок розроблення сертифікатів енергетичної ефективності та звітів за результатами обстеження інженерних систем будівель.

*2. Курс підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за програмою «Робота енергоаудиторів з Фондом енергоефективності».*

Курс спрямовано на підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації фахівців за Модулем 2: «Робота енергоаудиторів з Фондом енергоефективності». Навчальна програма Модуля 2 відповідає рекомендаціям

ЄС та Фонду енергоефективності щодо розробки програм тренінгів. У рамках Модуля 2 фахівці отримають необхідні знання, практичні навички та рекомендації з:

- роботи енергоаудиторів з Фондом енергоефективності;
- заповнення форм опису проекту;
- підготовки технічного завдання;
- фінансово-економічної оцінки результатів;
- верифікації проекту;
- рекомендації для енергоаудиторів щодо роботи з об'єднаннями співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ).

Також в рамках Модуля 2 заплановано формування вихідної інформації та заповнення опитувальних листів з виїздом на діючі об'єкти, а в умовах карантинних обмежень – віртуальна екскурсія. До навчання за Модулем 2 допускаються енергоаудитори, яких кваліфіковано (успішно складено кваліфікаційні іспити і отримано кваліфікаційний атестат) на провадження діяльності із сертифікації енергетичної ефективності будівель за Модулем 1.

### *3. Курс підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за програмою «Енергетичний менеджмент».*

Курс спрямовано на підготовку та підвищення кваліфікації фахівців з побудови систем енергетичного менеджменту за ДСТУ ISO 50001:2014 «Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання».

У курсі розглядаються, зокрема, система національного законодавства у сфері енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності; концепція, базові поняття, вимоги ISO 50001 та їхня практична реалізація; питання розроблення та впровадження енергетичної політики організації та енергетичних програм в сфері енергозбереження; розвиток компетенцій і навчання персоналу та інші питання, які пов'язані із створенням та сертифікацією систем енергетичного менеджменту підприємств та організацій.

Під час навчання фахівці набувають практичних навичок складання енергетичних балансів, визначення базового енерговикористання, відбору енергоефективних проектів, реалізації енергозберігаючих заходів, розроблення регламентів управління енергоефективністю, побудови систем енергомоніторингу тощо.

### *4. Курс підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за програмою «Енергетичний аудит».*

Курс спрямовано на підготовку та підвищення кваліфікації фахівців з енергетичного аудиту за ДСТУ ISO 50002 «Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення».

У курсі, зокрема, розглядаються: політика енергоефективності України, законодавство у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, методологія та методи енергетичного аудиту, енергозбереження в системах електро- та теплопостачання, технічне забезпечення енергетичного

аудиту, вимірювальні прилади та системи контролю, обліку та управління енерговикористанням, термомодернізація будівель; концепція, базові поняття, вимоги ДСТУ ISO 50002 та їхня практична реалізація.

Під час навчання фахівці набувають практичних навичок планування та проведення енергетичного аудиту, аналізу результатів, формування звіту та представлення результатів енергетичного аудиту.

### *Навчальний процес в ЦПЕМ.*

Зміст, тривалість та програми навчання розрізняються в залежності від цільових груп. До вартості навчання входить: підготовка і надання конспекту лекцій; демонстрація енергозберігаючого обладнання та технологій; атестація та надання Посвідчення про проходження курсів або Свідоцтва про підвищення кваліфікації. Отримані знання та вміння дозволять на практиці впроваджувати реальні заходи та проекти з енергозбереження.

З часу свого створення ЦПЕМ провів багато різноманітних просвітницьких та освітніх заходів у сфері енергозбереження та енергоефективності, побудови систем енергоменеджменту, використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії тощо. Далі наведемо окремі з них.

Семінари з енергоменеджменту для працівників бюджетної сфери. У багатьох містах України в межах співпраці з німецьким Товариством міжнародного співробітництва GIZ та Мінрегіонбудом України ЦПЕМ проводив цикли триденних семінарів з розбудови енергетичного менеджменту для представників територіальних громад. Так, в ЦПЕМ 11–12 грудня 2012 р. провели дводенний тренінг-семінар для працівників бюджетної сфери м. Києва під назвою «Енергоменеджмент в територіальних громадах». Цей семінар проходив в аудиторії імені А.В. Праховника в Центрі підготовки енергоменеджерів ІЕЕ в рамках міжнародного проекту «Енергоефективність у будівлях» Німецького міжнародного співробітництва GIZ (див. рис. 2).



Рис. 2 – Проведення триденного семінару в межах співпраці з німецьким Товариством міжнародного співробітництва GIZ та Мінрегіонбудом України



Серед учасників семінару були присутні представники районних державних адміністрацій, головних управлінь, підрозділів охорони здоров'я, освіти, житлово-комунального господарства, праці та соціального захисту населення та керівники відповідних відділів низки міст України. Підвищення кваліфікації проходили близько 50 слухачів. Навчальний курс складався із лекційного матеріалу, практичних занять, інтерактивних рольових ігор і роботи в групах. Особлива увага приділялася наступним актуальним темам: концепція енергоменеджменту; організація енергоменеджменту на різних рівнях муніципалітету; міжнародні стандарти; нормативна база з питань підвищення енергоефективності будівель і споруд; заходи з енергозбереження в будівлях та енергетичний паспорт; взаємодія Управління енергоефективності зі структурними підрозділами КМДА та РДА; моніторинг ефективності енерговикористання та робота з програмним продуктом; рейтингова оцінка діяльності РДА та ін.

В рамках Меморандуму про співробітництво в сфері енергозбереження, енергоефективності та енергетичного менеджменту з 11 по 28 вересня 2018 року в Центрі підготовки енергоменеджерів Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського відбулось навчання робочої групи з питань енергоефективності та впровадження системи енергетичного менеджменту ДП «НАЕК «Енергоатом» за програмою «Енергетичний менеджмент. Організація і управління енергозбереженням і підвищенням енергетичної ефективності організації (на базі ISO 50001)».

У навчальному курсі взяв участь 21 працівник підприємства – це фахівці середньої ланки управління, керівники служб якості та управління, виробничо-технічних служб, підрозділів інвестиційного та фінансово-економічного напрямку. Організатором навчання виступила виконавча дирекція з якості та управління Дирекції Компанії.

За результатами навчання всі учасники успішно склали контрольний тест та отримали свідоцтва КПІ ім. Ігоря Сікорського про підвищення кваліфікації та сертифікати (див. рис. 3 а, б).



а)



б)

Рис. 3 – Навчання фахівців ДП «НАЕК «Енергоатом»: (а) – складання контрольного тесту; (б) – отримано свідоцтва КПІ ім. Ігоря Сікорського про підвищення кваліфікації та сертифікати

Дводенний тренінг-семінар для працівників сфери освіти «Енергоефективність у територіальних громадах» пройшов у лютому 2017 р. в аудиторії ім. А.В.Праховника в Центрі підготовки енергоменеджерів ІЕЕ.

Учасниками семінару були в основному завідувачі й енергоменеджери дитячих дошкільних закладів та районних управлінь Києва і Львова, в ДНЗ яких реалізовано енергозберігаючі та термореноваційні заходи в рамках Проекту "Сприяння розвитку соціальної інфраструктури". Цей Проект впроваджується Українським фондом соціальних інвестицій у Києві за фінансової підтримки Уряду Німеччини (див. рис. 4).

Слухачі зазначали, що мотивація, зацікавленість, розмежування зон відповідальності працівників, державних службовців є неодмінною вимогою під час розробки ефективної системи енергоменеджменту. Запропоновано наступні методи мотивації: премії, надбавки, грамоти, кар'єрне зростання, скорочений робочий день, зайвий вихідний, путівка, квиток на культурний захід найкращим працівникам, конкурс «Знайди краще»; а також штрафні санкції за неналежне виконання енергетичної політики.



Рис. 4 – Дводенний тренінг-семінар для працівників сфери освіти «Енергоефективність у територіальних громадах»

У 2018 році в ЦПЕМ було відкрито оновлений курс підготовки та підвищення кваліфікації кадрів за програмою: «Енергетичний менеджмент». Курс спрямовано на підготовку та підвищення кваліфікації фахівців з побудови систем енергетичного менеджменту за ДСТУ ISO 50001:2014 «Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання». В курсі, зокрема, розглядаються: система національного законодавства в сфері енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності; концепція, базові поняття, вимоги ISO 50001 та їхня практична реалізація; питання розроблення та впровадження енергетичної політики організації та енергетичних програм в сфері енергозбереження; розвиток компетенцій і навчання персоналу та інші питання, що пов'язані із створенням та сертифікацією систем енергетичного менеджменту організацій.

Під час навчання фахівці набувають практичних навичок складання

енергетичних балансів, визначення базового енерговикористання, відбору енергоефективних проєктів, реалізації енергозберігаючих заходів, розроблення регламентів управління енергоефективністю, здійснення енергомоніторингу тощо.

Восени 2021 року онлайн проведено підвищення кваліфікації 54 фахівців ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС» за новою програмою «Парові турбіни та нагнітальні машини» (див. рис. 5). На замовлення ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС» у 2021 році в ЦПЕМ розроблено навчальну програму «Парові турбіни та нагнітальні машини» та запроваджено онлайн-навчання, підвищення кваліфікації пройшли 54 фахівці одної з провідних металургійних компаній України. Лише у 2021 році надходження до КПІ ім. Ігоря Сікорського від діяльності ЦПЕМ склали 387,4 тис. грн.



Рис. 5 – Проведення підвищення кваліфікації 54 фахівців ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ПРОМСЕРВІС» за новою програмою «Парові турбіни та нагнітальні машини»

Підготовлено та підписано Меморандум між Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ) та КПІ ім. Ігоря Сікорського про співробітництво в рамках реалізації проєкту міжнародної технічної допомоги «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S21) в Україні».

В рамках співпраці з Фондом енергоефективності з підготовки енергоаудиторів для енергетичної сертифікації будівель у 2019 році відбулося навчання тренерів-викладачів ІЕЕ. Викладачі ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського:



Марина Михайлівна Шовкалюк, Тарас Юрійович Оборонов, Денис Григорович Дерев'янка і Віра Іванівна Василенко у червні 2019 року успішно пройшли підвищення кваліфікації в рамках проєкту «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S2I) в Україні», що виконується GIZ (Німеччина) від імені Федерального міністерства довкілля, охорони природи та безпеки ядерних реакторів Німеччини (BMU) (див. рис. 6).

Метою навчання була підготовка висококваліфікованих тренерів-викладачів ЗВО, які потім зможуть навчати енергоаудиторів взаємодії з Фондом енергоефективності. Програма підготовки охоплювала лекційні, індивідуальні практичні та групові заняття, домашнє завдання (енергоаудит існуючої будівлі та визначення енергоспоживання за методикою національного стандарту України) та два екзаменаційних тести. Дуальний підхід є надзвичайно прогресивним і широко використовується в усьому світі. 9-тиденний тренінг проводили експерти – провідні фахівці у сфері енергетичного аудиту, а також представники Фонду енергоефективності, Міністерства ЖКГ та агентства GIZ.

Крім того, подібні навчання – чудовий спосіб для налагодження співпраці між ЗВО, експертами, державними структурами та нагода для нових знайомств з колегами у сфері енергоефективності. У Центрі підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) ІЕЕ успішно впроваджено програму підготовки осіб, які мають намір провадити діяльність з енергетичної сертифікації будівель та обстеження інженерних систем. Отриманий під час навчання матеріал буде обов'язково враховано тренерами-викладачами ІЕЕ, щоб у майбутньому слухачі курсів підвищення кваліфікації та студенти у спеціальних дисциплінах отримали актуальні знання і практичні навички роботи з Фондом енергоефективності.



Рис. 6 – Слухачі проєкту «Підтримка національного Фонду енергоефективності та програми екологічних реформ (S2I) в Україні»

З метою навчання енергоаудиторів взаємодії з Фондом енергоефективності в ЦПЕМ розроблено проєкт Меморандуму про співробітництво між Державною

установою «Фонд енергоефективності» та Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Метою співробітництва є спільна підтримка ініціатив щодо енергоефективності, впровадження інструментів стимулювання і підтримки здійснення заходів з підвищення рівня енергоефективності будівель та енергозбереження, зокрема в житловому секторі, з урахуванням національного плану дій з енергоефективності, зменшення викидів двоокису вуглецю з метою виконання Паризької угоди, впровадження *acquis communautaire* ЄС та виконання Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, забезпечення дотримання Україною міжнародних зобов'язань у сфері енергоефективності.

Як результат міжнародної діяльності необхідно відзначити участь 2016 році у міжнародному проекті «Professionalization and Stabilization of the Ukrainian Energy Management». Згідно з угодою про співпрацю між Інститутом енергозбереження та Інститутом енергозбереження КПІ ім. Ігоря Сікорського та Вищою школою прикладного менеджменту (м. Мангейм, Німеччина) виконано проєкт «Професіоналізація та стабілізація енергоменеджменту в Україні», що фінансувався Міністерством закордонних справ Німеччини. Проєкт передбачав підвищення кваліфікації українських спеціалістів з енергоменеджменту та складався з чотирьох дводенних семінарів: «Особливості енергоменеджменту», «Технології відновлюваної енергетики», «Сучасні тенденції енергетичного бізнесу» та «Інтелектуальні енергетичні технології» (див. рис. 7).



Рис. 7 – Виконання міжнародного проєкту «Professionalization and Stabilization of the Ukrainian Energy Management»



Досвіду організації навчання в дистанційному режимі викладачі ЦПЕМ набули під час пандемії коронавірусу COVID-19. Тоді в Центрі було розроблено дистанційні курси у повній відповідності до нормативних вимог до порядку професійної атестації. Зрозуміло, що в умовах епідеміологічних обмежень слухачі в такому режимі складали і кваліфікаційні іспити. Всього у той період було атестовано 23 енергоаудитори із сертифікації енергетичної ефективності будівель та 24 – з обстеження інженерних систем будівель. Вони отримали кваліфікаційні атестати встановленого зразка і були внесені до національної бази даних на порталі будівельної діяльності.

Сьогодні, коли вітчизняна енергетика працює в надзвичайно складних умовах війни, а питання енергозбереження та ефективного енергоменеджменту стали особливо актуальними, значення діяльності Центру підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) при НН ІЕЕ важко переоцінити.

Попри масовані ракетні обстріли Києва та інших українських міст і сіл, а також незважаючи на віялові та екстрені відключення по всій країні, ЦПЕМ продовжує проводити підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації фахівців у галузі енергозбереження та енергоменеджменту. Тобто саме таких фахівців, які знають, як ефективно забезпечувати конче необхідну нині оптимізацію енергоспоживання та раціонального розподілу й використання паливно-енергетичних ресурсів. Так, у листопаді 2022 року для слухачів з Київської, Рівненської, Дніпропетровської, Вінницької областей і м. Києва було проведено двотижневе заочне навчання, що передбачало вивчення методичних матеріалів, чинних нормативних вимог щодо сертифікації енергоефективності та самостійну підготовку, а з 14 листопада – інтенсивне навчання в онлайн-режимі, що складалося з лекційних і практичних занять, а також виконання слухачами домашніх завдань. Усі слухачі курсів змогли завершити навчання та успішно склали кваліфікаційні іспити. Щоправда, для цього довелося продовжити терміни навчання, тому що викладачі були вимушені проводити додаткові сесії для слухачів і консультувати індивідуально. Зручний час для складання іспитів узгоджувався з огляду на графіки відключень електроенергії та наявність стабільного зв'язку.

*Проведення професійної атестації фахівців із сертифікації енергоефективності будівель на базі центру підготовки енергоменеджерів НН ІЕЕ.*

Впровадження енергетичних сертифікатів для нових будівель та будівель, що реконструюються, було впроваджено із введенням в дію Закону України «Про енергетичну сертифікацію будівель». Закон було урочисто підписано 20 липня 2017 року в залі засідань Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, тим самим керівництво держави підкреслило провідну роль нашого університету у підготовці фахівців-енергоаудиторів.

На вимогу Закону України «Про енергетичну сертифікацію будівель», який було урочисто підписано 20 липня 2017 року Президентом України Петром Порошенком в залі засідань Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, наказом

ректора по КПІ ім. Ігоря Сікорського від 5 жовтня 2018 року при Інституті енергозбереження та енергоменеджменту на базі Центру підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) було створено Атестаційну комісію КПІ ім. Ігоря Сікорського з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель.

Згідно із Законом України «Про енергетичну ефективність будівель» (Відомості Верховної Ради, 2017, № 33, ст. 359) розробка енергетичного сертифікату є обов'язковою для: нових будівель; будівель державної власності; будівель органів місцевого самоврядування; будівель, для яких здійснюється термомодернізація, на яку надається державна підтримка через Фонд енергоефективності.

Для бажаючих здійснюється навчання за програмою підготовки, що включає лекційні і практичні заняття, а також самостійну підготовку. До професійної атестації допускаються особи, які відповідають одночасно таким вимогам:

1) здобули відповідну вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня вищої освіти (для осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності);

2) здобули відповідну вищу освіту не нижче першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (для осіб, які мають намір проводити обстеження інженерних систем);

3) мають стаж роботи не менше трьох років у сфері енергетики, енергоефективності та енергозбереження, будівництва та архітектури або житлово-комунального господарства.

Атестаційну комісію КПІ ім. Ігоря Сікорського очолив директор ІЕЕ, науковий керівник кафедри електропостачання, д.т.н., професор Сергій Денисюк. До складу комісії також увійшли завідувач кафедри теплотехніки та енергозбереження, д.т.н., професор Валерій Дешко; директор ЦПЕМ, к.т.н., доцент кафедри електропостачання Олег Коцар (заступник голови); к.т.н., доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження Марина Шовкалюк (секретар). Зважаючи на практичний характер діяльності атестованих енергоаудиторів, окрім викладачів-науковців КПІ ім. Ігоря Сікорського до складу атестаційної комісії увійшли член-кореспондент НАН України, завідувач відділу теплофізичних основ енергоощадних технологій Інституту технічної теплофізики НАН України, д.т.н., професор Борис Басок, президент Всеукраїнської громадської організації «Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України» Вадим Улида і голова правління Громадської спілки «Асоціація інженерів енергетиків України» Олександр Овдієнко (рис. 8).

Таким чином, в Атестаційній комісії КПІ ім. Ігоря Сікорського збалансовано представлено освітню, наукову та інжинірингову складову за спеціальностями 141 «Електротехніка, електроенергетика та електромеханіка» та 144 «Теплоенергетика», що повною мірою відповідає характеру діяльності енергоаудиторів, які атестуються.

З метою забезпечення високоякісної сертифікації енергетичної

ефективності будівель в ІЕЕ було розроблено і затверджено навчальну програму з підготовки та перепідготовки енергоаудиторів. Відповідно до затвердженої навчальної програми в ЦПЕМ було відкрито тренінгові курси та розпочато прийом кваліфікаційних іспитів відповідно до Порядку професійної атестації.



Рис. 8 – Атестаційну комісію КПІ ім. Ігоря Сікорського

Згідно із вимогами «Порядку проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем (затверджено Постановою КМУ від 26.07.2018 № 605, було розроблено та затверджено навчальну програму з підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців, на вивчення якої було відведено 108 год. / 3,5 кредити ECTS. Програма навчання охоплювала лекційні і практичні заняття, домашні завдання та самостійну роботу.

Перші 10 фахівців, які мають досвід роботи у сфері енергетики, енергоефективності, будівництва та архітектури або ЖКГ, успішно склали два іспити 20 листопада 2018 р. і можуть надалі провадити діяльність у сфері сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель. (див. рис. 9, 10 та 11).



Рис. 9 – Лекційне заняття та кваліфікаційний іспит першої групи фахівців



Рис. 10 – Лекційне заняття та кваліфікаційний іспит першої групи фахівців



Рис. 11 – Кваліфікаційний атестат

Останніми роками до навчальної програми було внесено зміни. З метою навчання енергоаудиторів взаємодії з Фондом енергоефективності в 2020 році в

НН ІЕЕ розроблено навчальну програму за Модулем 2: «Робота енергоаудиторів з Фондом енергоефективності», що охоплювала заповнення форм опису проекту підвищення енергоефективності житлової будівлі та верифікації проекту; роботи з ОСББ і розробки технічного завдання.

Атестаційної комісією розроблено «Порядок проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем», «Алгоритм подання заявки на професійну атестацію осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем», «Зразок тестових та ситуаційних завдань до іспитів з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність з сертифікації енергетичної ефективності», «Зразок тестових та ситуаційних завдань до іспитів з проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність з обстеження інженерних систем», «Положення про організацію кваліфікаційного іспиту з професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем, в дистанційному режимі» тощо.

Згідно Постанови Кабінету міністрів України від 9 червня 2021 р. № 600 «Про затвердження Порядку проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем» затверджена нова редакції Порядку професійної атестації. Цей Порядок визначає оновлену процедуру проведення професійної атестації фізичних осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем будівель (далі – професійна атестація). Професійна атестація проводиться на платній основі. Вартість послуг та порядок внесення плати за проведення професійної атестації (крім видачі кваліфікаційного атестата) визначаються на договірних засадах між закладом вищої освіти або саморегулювальною організацією та кандидатом.

Освітньо-професійні програми за напрямками (спеціалізаціями) «Сертифікація енергетичної ефективності будівель» та «Обстеження інженерних систем будівель» відповідають вимогам до мінімальної кількості компонентів освітньо-професійних програм, наведених нижче, та містять: не менше 90 годин навчання кожна, з яких не менше як 36 – аудиторні години; практичні заняття із складення енергетичного сертифіката будівлі (для напрямку (спеціалізації) «Сертифікація енергетичної ефективності будівель»); практичні заняття щодо складання звіту про результати обстеження інженерних систем будівлі (для напрямку (спеціалізації) «Обстеження інженерних систем будівель»). Практичні заняття за відповідним напрямком (спеціалізацією) проводить фахівець з аудиту енергетичної ефективності будівель або фахівець з обстеження інженерних систем будівель, який має не менш як один внесений до Реєстру будівельної діяльності енергетичний сертифікат або звіт про результати обстеження інженерних систем за останні 12 місяців. Професійна атестація проводиться шляхом складення кандидатом письмового кваліфікаційного іспиту, який включає виконання тестових та ситуаційних



завдань. Кількість тестових завдань становить не менше 25, кількість ситуаційних завдань – не менше трьох.

Згідно цієї редакції Порядку професійної атестації:

- атестаційна комісія повинна мати у складі не менше 5 осіб, що мають відповідну вищу освіту, досвід викладання не менше 5 років, не менше як 1 член комісії повинен мати щонайменше 1 внесений до реєстру сертифікат/звіт;
- кваліфікаційний іспит містить 25 тестових та не менше 3 ситуаційних завдань, для його складання кандидат має скласти не менше 70% правильних відповідей.

Програму навчання було вдосконалено відповідно до вимог Постанови Кабінету міністрів України від 9 червня 2021 р. № 600, розширено практичну частину, що дозволяє фахівцям набути необхідних навичок та умінь.

Нижче наведемо вимоги до мінімальної кількості компонентів освітньо-професійної програми «Сертифікація енергетичної ефективності будівель».

*Компоненти освітньо-професійної програми.*

Загальна інформація про енергетичну сертифікацію будівлі:

1. Енергетична сертифікація будівель. Правові засади енергетичної сертифікації будівель в Україні. Нормативна документація, яка регламентує діяльність у сфері енергетичної ефективності будівель;
2. Досвід інших країн щодо енергетичної сертифікації будівель;
3. Порядок проведення сертифікації енергетичної ефективності. Енергетичний аудит будівель;
4. Визначення енергетичної ефективності будівель під час розроблення проектної документації. Розділ «Енергоефективність»;

Фізичні основи теплової ізоляції будівель:

5. Технічні характеристики будівлі. Будівельна теплофізика. Оцінка огорожувальних конструкцій будівлі;
6. Розрахунок геометрії будівлі. Визначення теплотехнічних характеристик будівлі;
7. Розрахунок трансмісійних втрат через огорожувальні конструкції будівлі;
8. Проведення аналізу та врахування кліматичних умов. Будівельна кліматологія;
9. Заходи щодо підвищення енергоефективності огорожувальних конструкцій будівлі та розрахунок економії енергії від впроваджених заходів;

Інженерні системи будівлі та їх обладнання:

10. Стандарти та вимоги законодавства щодо систем опалення, охолодження та гарячого водопостачання. Типи системи опалення (охолодження) та гарячого водопостачання: централізоване та індивідуальне;
11. Внутрішня система опалення та гарячого водопостачання будівлі. Розрахунок енергопотреби для опалення, охолодження та гарячого водопостачання. Енергоспоживання на потреби опалення, охолодження та гарячого водопостачання. Розрахунок витрат енергії у підсистемах тепловіддачі

та розподілення;

12. Втрати енергії при генерації, розподілі та тепловіддачі енергії на опалення (охолодження) та гаряче водопостачання;

13. Види котлів. Термодинаміка процесу горіння. Контроль процесу горіння. Коефіцієнт ефективності та його обчислення. Типи та параметри палива. Газові та вугільні котли. Використання біопалива. Регулярне використання котлів;

14. Типи та методи модернізації системи опалення (охолодження) та гарячого використання будівлі. Заходи щодо підвищення ефективності системи опалення і гарячого водопостачання будівлі та розрахунок економії енергії від впроваджених заходів;

15. Система вентиляції та кондиціонування повітря: тип систем вентиляції та кондиціонування повітря в будівлях. Заходи щодо підвищення енергоефективності системи вентиляції та кондиціонування повітря та розрахунок економії енергії від впроваджених заходів;

16. Розрахунок теплопередачі з вентиляцією;

17. Система освітлення. Розрахунок споживання енергії на освітлення. Сучасні технології освітлення;

Заходи щодо підвищення енергоефективності системи освітлення та розрахунок економії енергії від впроваджених заходів:

18. Побутова техніка, електроприводи та насоси, обігрівачі, водонагрівачі та інша електрична техніка, яка впливає на енергоспоживання;

19. Використання відновлюваних джерел енергії в будівлях;

Методика розрахунку енергетичної ефективності будівель:

20. Енергетичний баланс. Фактичне споживання, базове споживання, споживання після впровадження заходів. Порівняння розрахункового та фактичного рівня споживання;

21. Розрахунок енергетичної ефективності будівель відповідно до Методики визначення енергетичної ефективності будівель, яка затверджується Мінрегіоном;

22. Практична робота з проведення енергетичної сертифікації будівлі та складення енергетичного сертифіката;

23. Навчання роботі в Єдиній державній електронній системі у сфері будівництва;

Обстеження будівлі та збір інформації:

24. Алгоритм проведення енергетичного аудиту. Збір вхідних даних. Перелік інформації, яку необхідно отримати щодо зовнішніх огорожувальних конструкцій будівлі та інженерних систем (перелік питань, які необхідно поставити власнику будівлі; складення анкети опитувальника; методика візуального огляду будівлі; робота з технічною документацією будівлі);

25. Вимірювальне обладнання. Визначення санітарно-гігієнічних та мікрокліматичних умов та рівня освітлення приміщень;

Економічна оцінка заходів:

26. Фінансова та економічна оцінка запланованих енергоефективних заходів;

27. Розрахунок сумарних інвестицій, грошових потоків, чистої теперішньої вартості проекту, строку окупності проекту, внутрішньої норми рентабельності;

28. Процентна ставка, ставка дисконтування. Розрахунок економії енергії від усіх запропонованих заходів.

З моменту створення Атестаційною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського атестовано понад 130 енергоаудиторів із сертифікації енергетичної ефективності будівель та понад 130 фахівців з обстеження інженерних систем будівель.

*Список використаних джерел.*

1. Денисюк С.П., Коцар О.В., Шовкалюк М.М. Проведення професійної атестації фахівців із сертифікації енергоефективності будівель на базі центру підготовки енергоменеджерів НН ІЕЕ // матеріали «Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції «Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – REMS'22», С.24-25.

2. Денисюк С.П., Шовкалюк М.М. Спеціальності «Енергетичний менеджмент» – 25 років // Київський політехнік. – 2022, № 35-36.

3. Дерев'янюк Д.Г., Шовкалюк М.М. Центр підготовки енергоменеджерів – для вітчизняної енергетики // Київський політехнік. – 2022, № 41-42.

4. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». Законопроект № 2118-VIII // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 33, ст. 359.

5. Порядок проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем // Затв. Постановою КМУ від 26.07.2018 № 605 – 16 с.

6. Порядок проведення професійної атестації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем // Затв. Постановою КМУ від 9.06.2021 № 600 – 9 с.

7. <http://www.energoatom.kiev.ua/ua/press/nngc/54537>

8. <https://iee.kpi.ua/>

9. <https://tcem.iee.kpi.ua/>

# НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР ЕНЕРГООЩАДНИХ ІМПУЛЬСНО-ХВИЛЬОВИХ КОНСТРУКЦІЙ І ТЕХНОЛОГІЙ ТА НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ

*Сліденко В.М., Шевчук С.П.*

*Склад структурного підрозділу станом на 01.01.2023.*

Центр енергоощадних імпульсно-хвильових конструкцій, технологій та навчальних систем в складі ІЕЕ був створений в 1999 році, за наказом та участю директора ІЕЕ А.В. Праховника. У 2018 році за наказом ректора М.З. Згуровського центр був переіменований в науково-дослідний Центр енергоощадних імпульсно-хвильових конструкцій і технологій та навчальних систем у складі ІЕЕ з розміщенням в ауд. 105 корпусу 22.

Центр енергоощадних імпульсно-хвильових конструкцій і технологій та навчальних систем (надалі Центр) фактично є авторським колективом викладачів, допоміжного персоналу та аспірантів кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів НН ІЕЕ, об'єднаних тематикою наукових досліджень, які виконувались, виконуються і плануються виконуватись в межах міжнародних та внутрішніх господарських договорів.

На сьогодні Центр має наступний склад. *НПП*: Сліденко В.М., Шевчук С.П., Лістовщик Л.К., Поліщук В.О., Городецький В.Г., Осадчук М.П. *Допоміжний персонал*: Лесик В.С. *Аспіранти*: Марчук Л.Р., Мирутенко П.П., Новиков А.О., Бут В.О., Ткаченко В.О.

*Навчально-методична робота.*

Співробітниками Центру проводились і проводяться науково-методичні консультації здобувачів вищої освіти при підготовці розрахунково-графічних робіт (далі - РГР), курсових та дипломних проектів, магістерських дисертацій для груп ОМ, ОА на основі раніше проведених Центром досліджень, в межах виконання господарських та міжнародних договорів. На сьогодні за матеріалами наукових досліджень та практичних впроваджень Центру підготовлено і захищено більше 50 курсових проектів, більше 40 дипломних проектів та магістерських дисертацій.

За матеріалами раніше проведених міжнародних договорів забезпечувалася технічна підготовка для виконання лабораторних робіт в навчальному процесі кафедри ЕМОЕВ та АЕМК [1], та наукова робота, що відображена в більше 30 спільних публікаціях співробітників і студентів.

На сьогодні актуальним є підвищення ефективності дистанційної освіти шляхом розроблення математичного та програмного забезпечення систем дистанційного навчання, які реалізовані на основі мережево-центричних технологій, що забезпечує віддалений доступ до розподіленої навчальної інформації та дидактичних засобів.

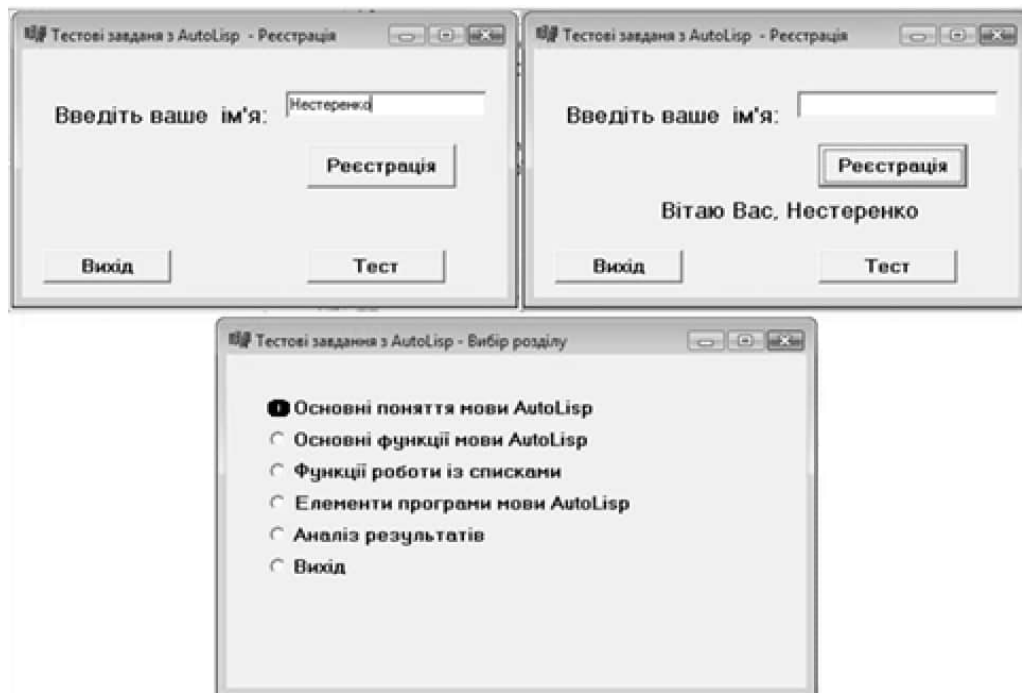
Розроблені та впроваджені в навчальний процес комп'ютерні експертні програми за технологією «студент – комп'ютерна експертна програма-оцінка», що реально відповідає сучасній мережево-центричній концепції [1 - 3].

Для прикладу, на рис.1 наведений діалог «студент – комп'ютерна експертна програма» в його початковій та кінцевій фазі. Програма надає

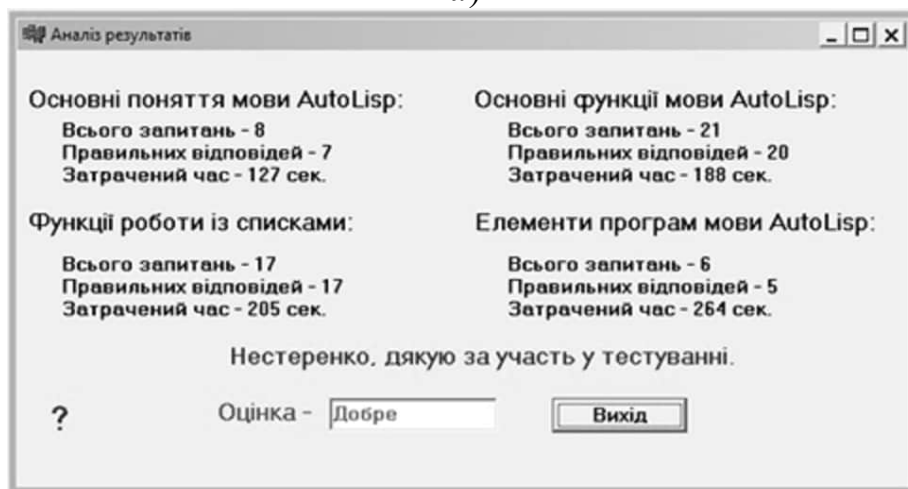
студенту кілька спроб відповідей, що сприяє засвоєнню навчального матеріалу, а з програмним аналізом часу на відповіді – більш об'єктивного вимірювання знань та їх оцінки.

Надалі планується розробка більш активної програми з рандомізацією запитань та з урахуванням когнітивно-психологічних особливостей особистості студента [4].

З метою підвищення рівня алгоритмічно-просторового мислення студента розроблена та впроваджена в навчальний процес також експертна технологія в системі AutoCAD з автоматичним редагуванням виконання геометричних побудов студентом, що сприяє розвитку його компетентності в області проектування елементів конструкцій електротехнічних та мехатронних об'єктів.



а)



б)

Рис. 1 – Відображення діалогу «студент – комп'ютерна експертна програма»: (а) - початкова фаза діалогу; (б) – кінцева фаза діалогу



### *Науково-інноваційна робота.*

В процесі функціонування Центру при проведенні ініціативних, міжнародних та госпдоговірних наукових робіт розроблено ряд пристроїв, які в комплексі реалізують нові технології, що запроваджені та рекомендуються до запровадження в економіку України та інших країн. Так в області нафтогазових виробництв розроблено і впроваджено в практику чотири комплекси обладнання: «Імпульс» (УкрКарпатОйл ЛТД, Україна-США), («Ренфорс»-Мотор Січ, Україна), «Імпульс 7S», «Імпульс 40» («Велес», Україна), «Pulse Jet» («Plato», Індонезія), («Азгард», Україна) [5-8]. В області метробудування запропоновано комплекс ударних машин з мехатронною системою для адаптації до умов робочого середовища та пристрої динамічного захисту від коливань [9, 10].

#### *Комплекс «Імпульс».*

Продуктивність нафтової свердловини безпосередньо пов'язана з погіршенням фільтраційних властивостей привибійної зони. Наприклад, зменшення проникності колектора в привибійній зоні пласта в п'ять раз призводить до зменшення продуктивності свердловин вдвічі, а зменшення проникності в 10 разів – призводить до падіння продуктивності в 3,5 рази.

Найбільш поширеними методами очищення привибійної зони пласта в світовій практиці є використання в технологічних процесах очищення свердловин та інтенсифікації видобутку нафти багатокомпонентних систем розчинників, водних розчинів поверхнево активних речовин різних кислот із цільовими добавками. Проте такі способи очищення, як показує практика є малоефективними і призводять до негативного впливу на екологію ґрунтів та ґрунтових вод.

З метою зменшення кількості хімреагентів і підвищення ефективності впливу на привибійну зону співробітниками Центру розроблено комплекс «Імпульс» [11].

Електрогідравлічний комплекс «Імпульс» в різноманітних модифікаціях розроблявся Центром на протязі десяти років і на сьогодні пройшов промислове випробування на нафтових родовищах. В основу концепції розробки комплексу покладений принцип досягнення синергічного ефекту впливу на привибійну зону нафтової свердловини поєднанням імпульсно-хвильової дії робочої рідини та хімреагентів.

Комплекс «Імпульс» призначений для впливу на привибійну зону та продуктивний пласт із ефективним радіусом дії до 30 метрів.

При розробці комплексу враховувалось те, що на ефективність обробки привибійної зони нафтової або газової свердловини впливають дві основні групи факторів, які поділяються на:

- геофізичні (потужність та кількість продуктивних пропластків, коефіцієнти проникності та пористості, глибина залягання продуктивного пласта, дисперсія проникності прошарків за розміром та ін.);
- промислово-технологічні (ступінь зниження продуктивності, середньозважена поточна нафтонасиченість, динаміка зміни дебітів нафти та

обводненості, середній ступінь взаємодії свердловини з оточуючими свердловинами, зниженням проникності та ін.);

У видобувних свердловинах основними причинами зниження проникності привибійної зони пласта (ПЗП) є: часткова або повна кольматація порового простору твердою фазою глинистого розчину при бурінні та перфорації; глибоке проникнення фільтрату глинистого розчину в пласт у процесі розкриття його бурінням та збільшення вмісту води у привибійній зоні; глибоке проникнення прісної або мінералізованої води в пласт при глушенні та промиванні свердловин у період їх експлуатації, а також при зупинці свердловин з обводненими інтервалами пласта, за рахунок чого збільшується вміст води в ПЗП та відбувається зниження фазової проникності нафтою; кольматація ПЗП механічними домішками та продуктами корозії свердловинного обладнання, що утворюються при глушенні чи промиванні свердловин під час ремонтних робіт.

Комплекс "Імпульс" включає підземне та наземне обладнання (рис.2) і агрегується з комплексом штатного обладнання, яке характерне для проведення капітального ремонту нафтової свердловини (рис.3).

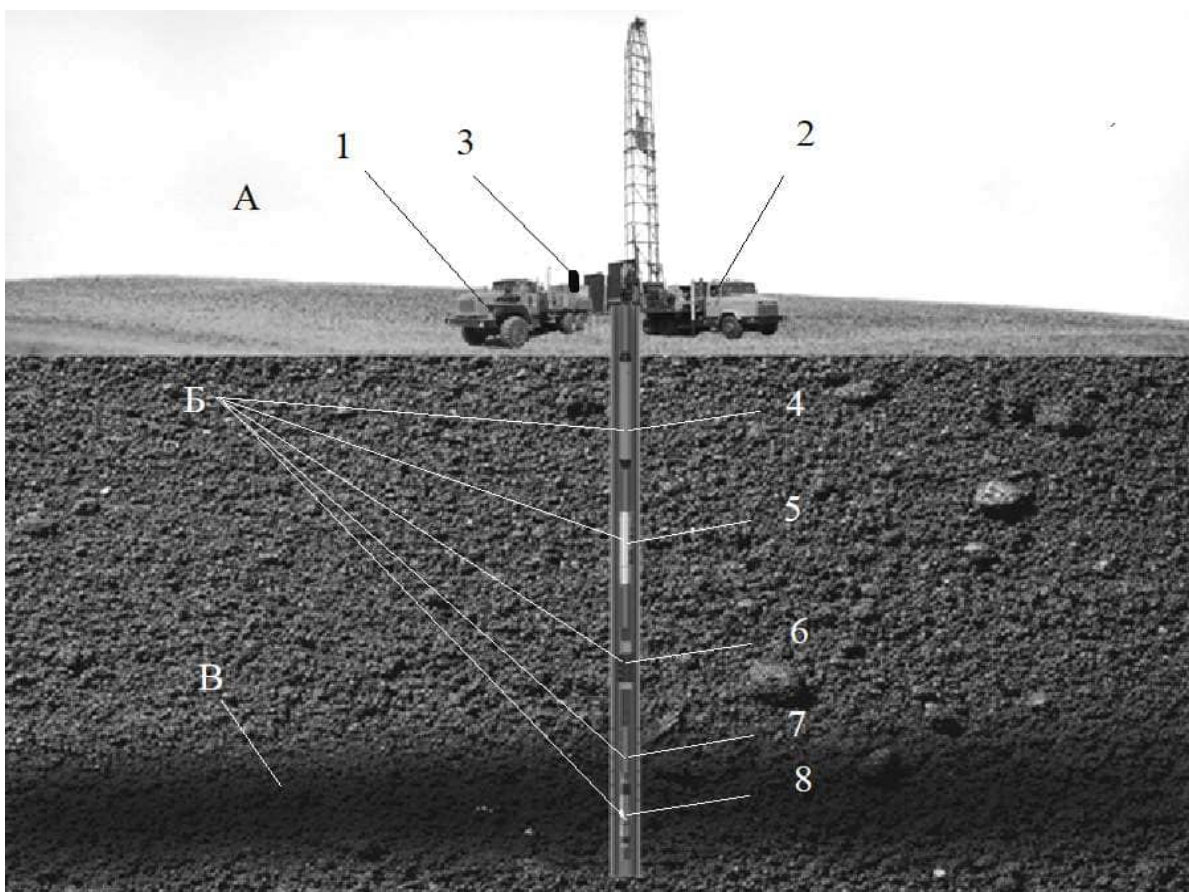


Рис. 2 – Розташування основних складових модулів комплексу «Імпульс»: А – поверхневе обладнання, 1 – насосний агрегат, 2 – підйомна установка, 3 – імпульсно-хвильовий депресатор з мехатронним керуванням; Б – підземне обладнання, 4 – гідродинамічний фільтр, 5 – струминний насос, 6 – пакер (стандартного типу), 7 – мультиплікаторний генератор імпульсів (можлива установка наногенератора), 8 – імплзійний депресатор; В – нафтовий пласт

Комплекс «Імпульс» забезпечує надійний гідравлічний зв'язок пласта зі свердловиною за рахунок очищення старих та утворення нових каналів провідності рідких середовищ.

«Імпульс» генерує коливання в інфрачастотному спектрі, викликає резонансні ефекти в привибійній зоні, сприяє мікро та макро-гідророзривам пластової системи та значному збільшенню дебіту свердловин.

При цьому коливання, що створюються, поширюються в свердловинній зоні пласта. В результаті виникають механічні порушення в пористому середовищі, відбувається розміщення матеріалу, що кольматує, руйнування водонафтових емульсій, диспергування глинистих включень, розчинення або диспергування АСПО. Від стінок порових каналів відокремлюються забруднюючі частки, внесені в пори як на стадії буріння свердловини (частки бурового розчину), так і на стадії експлуатації свердловини (при глушенні, закачуванні в пласт води та хімічних реагентів, а також інших операціях). Розміщений кольматуючий матеріал і органічні забруднення, відокремлені від стінок порових каналів, а також глинисті частинки витягуються з пор колектора і виносяться зі свердловини шляхом створення подальшої депресії пласт імпульсійних пристроїв комплексу [11, 12].

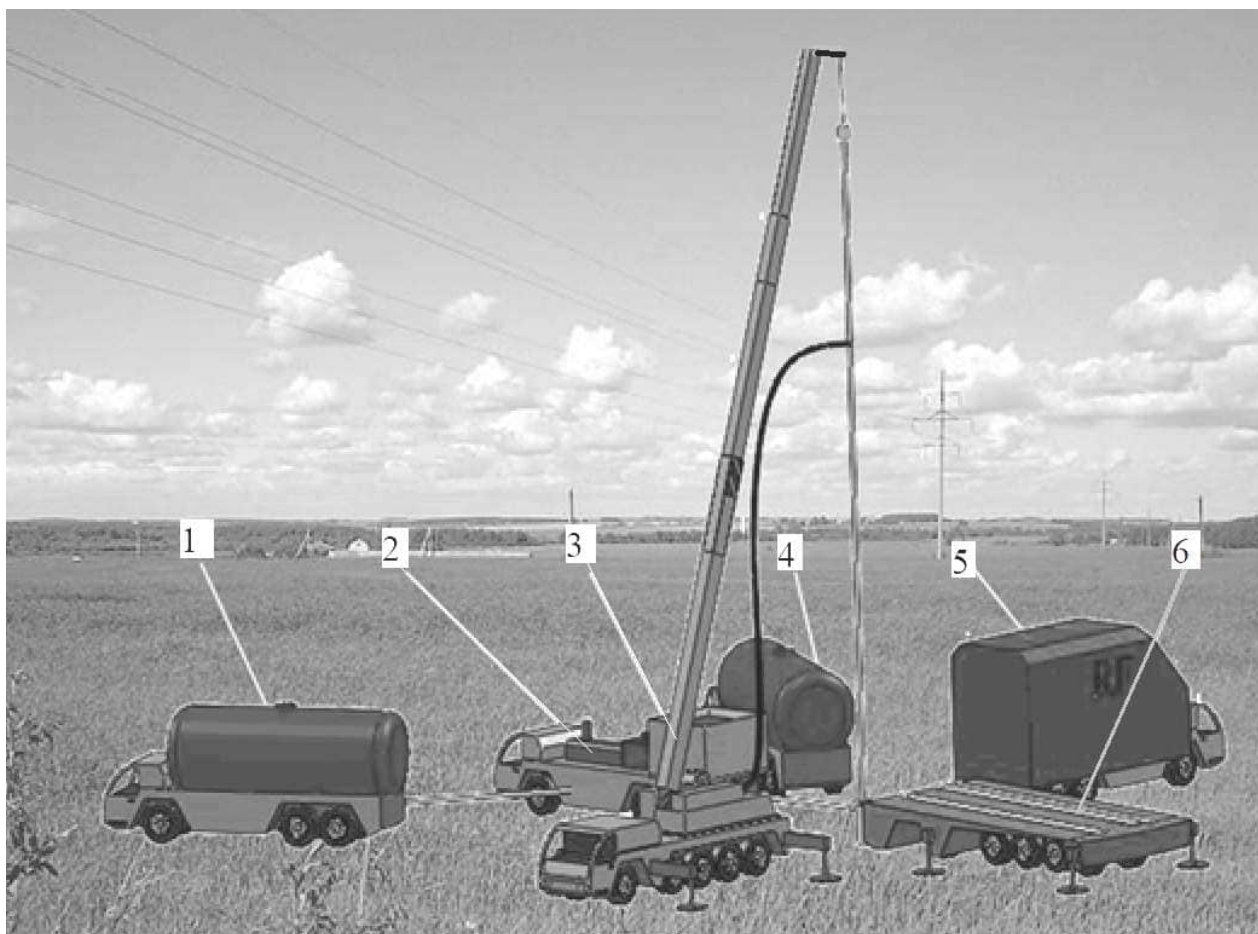


Рис. 3 – Штатне обладнання, яке забезпечує всі технології комплексу «Імпульс»  
1, 4 – автоцистерни, 2 – насосний агрегат, 3 – підйомна установка,  
5 – сваб, 6 – полок для укладки труб

### Установка поверхнього обладнання

Поверхнєве обладнання – імпульсно-хвильовий депресатор (ІХД) встановлюється над баком насосного агрегату (рис. 4) і має гідравлічний зв'язок з свердловиною через трубопроводи.

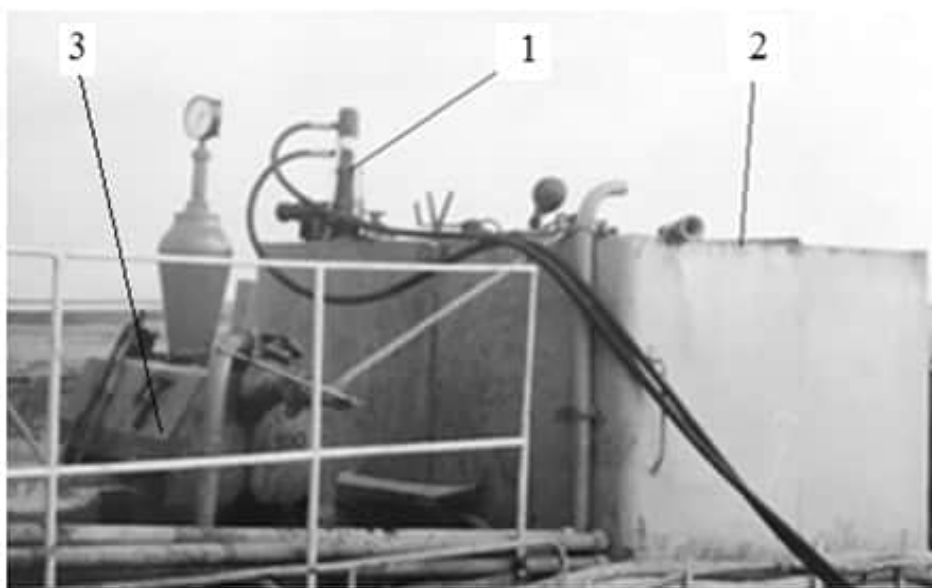


Рис. 4 – Установка ІХД над баком робочої рідини насосного агрегату ЦА-320: 1 – ІХД, 2 – бак насосного агрегату; 3 – насосна установка

Призначення ІХД: імпульсно-хвильова дія на привибійну зону пласта (ПЗП) з гирла свердловини в період капітального ремонту або поточного або без зупинки видобутку вуглеводнів.

Основні технічні характеристики ІХД для двох типорозмірів відображені у табл. 1, зображення типорозмірів МГІ показано на рис. 5.

Таблиця 1 – Основні характеристики ІХД

Основні технічні характеристики:	
маса, кг	25; 45
Габаритні розміри, мм	135x287x557 135x277x987
Частота, Гц	0,05
Тиск спрацьовування, МПа	0...30

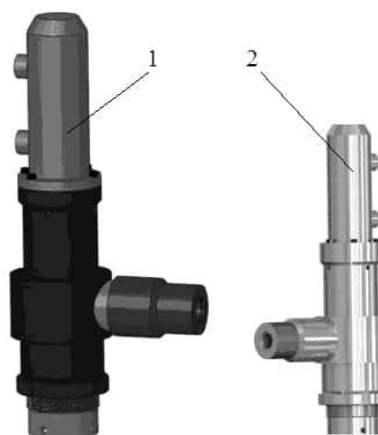


Рис. 5 – Типорозміри імпульсно-хвильових депресаторів:  
1-потужністю не менше 60 кВт,  
2 - потужністю не менше 50 кВт

*Автоматична електрогідравлічна система керування імпульсно-хвильовим депресатором.*

Призначення: керування генерацією імпульсно-хвильовим впливом на ПЗП з гирла свердловини. Керування може здійснюватися як у ручному, так і в автоматичному режимі з реєстрацією хвильового процесу та без. Керування здійснюється частотою та величиною імпульсів тиску. На рис. 6 наведена схема взаємодії ІХД з системою керування та свердловиною. Спочатку тиск у свердловині піднімається насосним агрегатом до деякого порогового тиску після чого насосний агрегат відключається. Потім ІХД здійснює послідовно кілька скидів рідини з генерацією коливань тиску заданої періодичності до падіння тиску до початкового рівня. Далі цикл повторюється. Особливість – ІХД може працювати в паралельному режимі з нафтовим обладнанням видобутку, тобто без зупинки видобутку нафти.

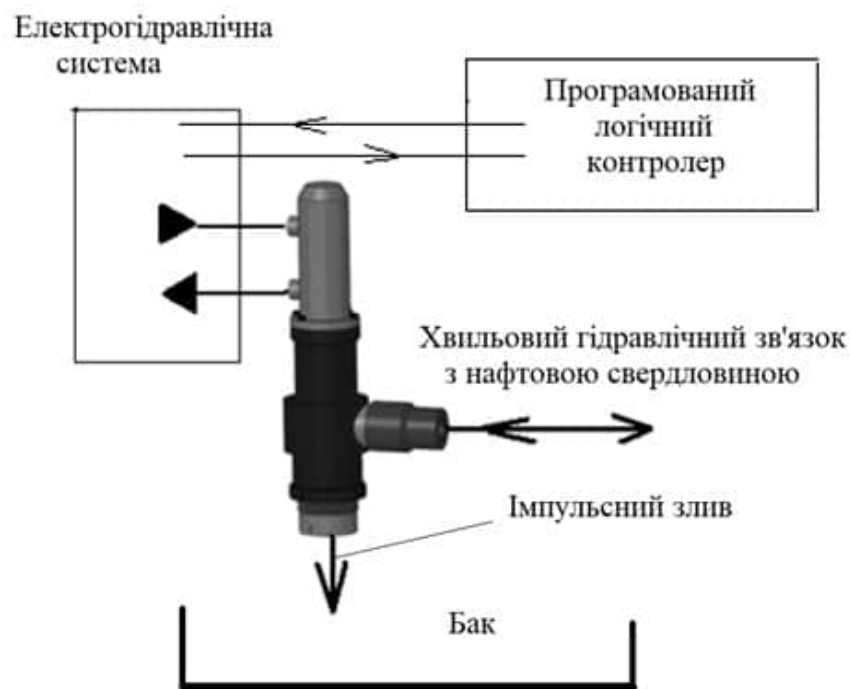


Рис. 6 – Схема функціонування ІХД

На рис. 7 відповідно комплект апаратури автоматичного керування, яка включає програмований логічний контролер (ПЛК), електрогідророзподільник, датчик тиску та кабелі комунікації.

На рис. 8 наведена осцилограма хвильового процесу від дії одного імпульсу згенерованого ІХД. Осцилограма відображає хвильовий процес поширення прямої хвилі до вибою свердловини глибиною 2800 м, її відбиття від вибою і повернення на поверхню з наступним поширенням в привибійну зону до вибою свердловини. Таких хвиль зареєстровано три.

Рівень тиску в межах 15, ..., 5 МПа свідчить про значну ефективність впливу ІХД на привибійну зону.

Проведені роботи на реальних свердловинах підтвердили ефективність пристрою, як для добувних так і для нагнітальних свердловин.



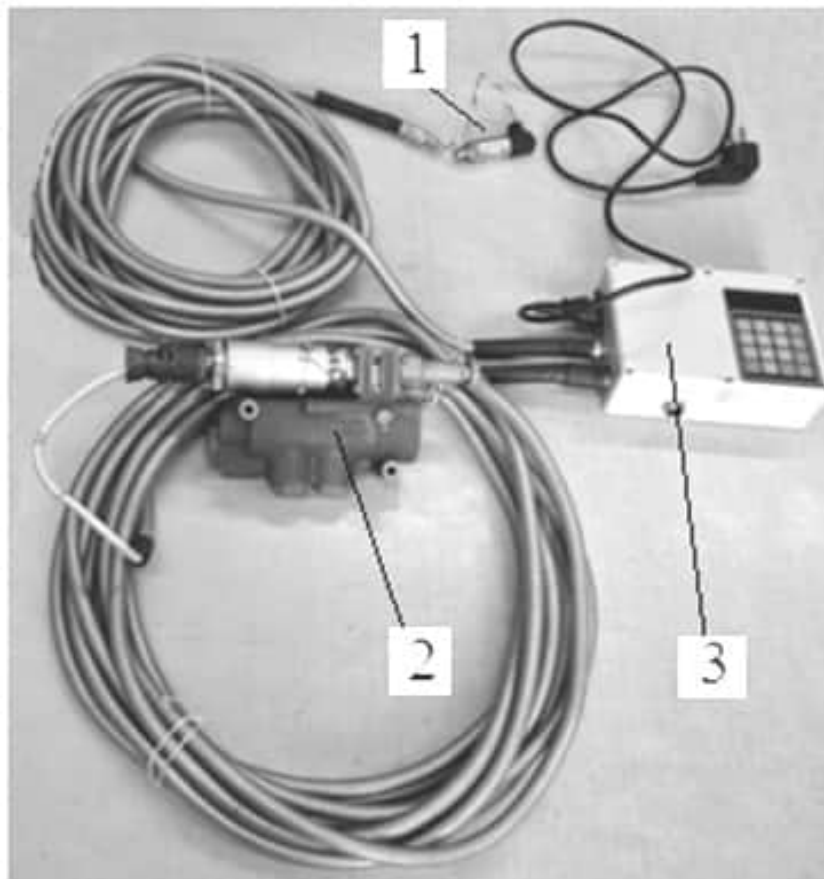


Рис. 7 – Комплект основних елементів системи управління ІХД:  
 1 – датчик тиску, 2 – електрогідрозподільник, 3 – програмований логічний контролер (ПЛК - розробка Центру)

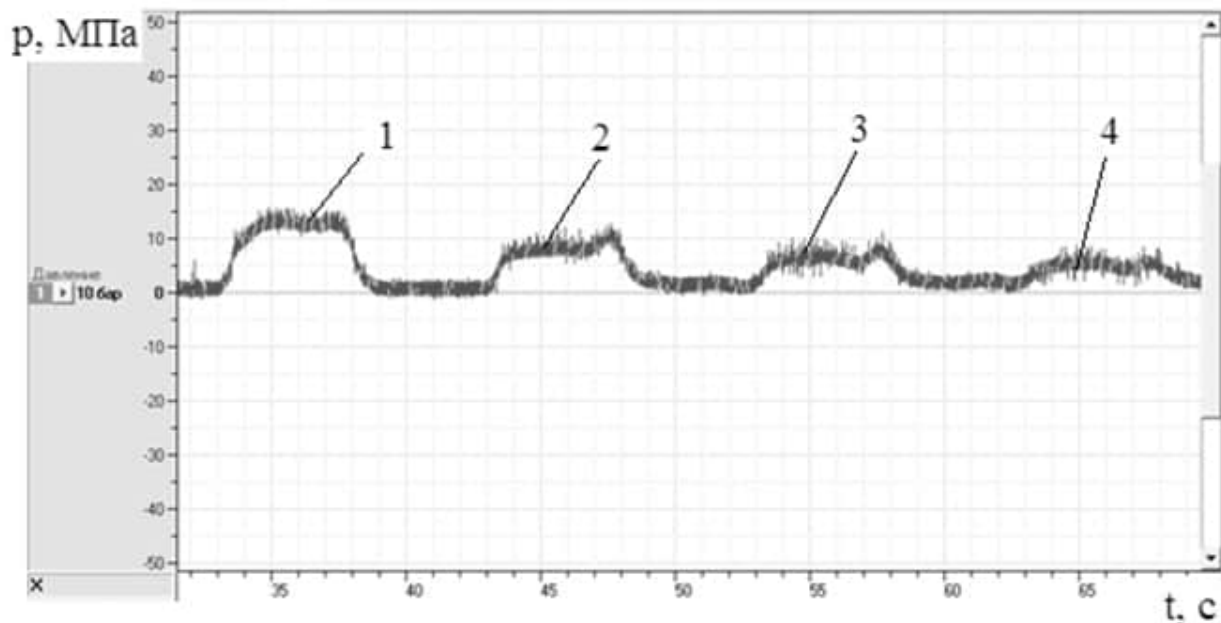


Рис. 8 – Осцилограма, що відображає хвильовий процес від впливу одного імпульсу ІХД: 1 – пряма хвиля; 2 – перша відбита від вибою хвиля; 3 – друга відбита хвиля; 4 – третя відбита хвиля

### Установка підземного обладнання

Мультиплікаторний генератор імпульсів (МГІ) належить до підземного обладнання та опускається в зону перфорації свердловини. Коливальний характер тиску рідини утворюються при періодичному утворенні кільцевого зазору між елементами конструкції. Рівень мультиплікації струменевих потоків регулюється на поверхні перед спуском у свердловину. Технічна характеристика МГІ відображена у табл. 2, зображення типорозмірів МГІ показано на рис. 9.

Таблиця 2 – Технічні параметри МГІ

Технічні характеристики:	
Маса не більше, кг	20
Довжина, мм	до 400
Діаметр, мм	70-116
Частота хвильових коливань, Гц	0...5
Частота кавітаційних коливань, Гц	5...300
Робочий діапазон тиску, МПа	3...30



Рис. 9 – Типорозміри МГІ з діаметрами:  
1 – 116 мм; 2 – 105 мм; 3 – 100 мм; 4 – 73 мм; 5 – 70 мм

Депресійний генератор імпульсів (ДГІ) створює депресійні навантаження на привибійну зону свердловини. Належить до занурювального обладнання та опускається в зону перфорації свердловини. У процесі свабування або роботи струминного насоса здійснює періодичні імпульсний гідроудари, що чергуються з керованою депресією.

Технічні характеристики відображені у табл. 3, зображення типорозмірів ДГІ наведено на рис. 10.

Таблиця 3 – Технічні характеристики ДГІ

Технічні характеристики:	
Маса не більше, кг	35
Довжина, мм	до 500
Діаметр, мм	70-116
Частота, Гц	5...15
Робочий діапазон тиску, МПа	до 5

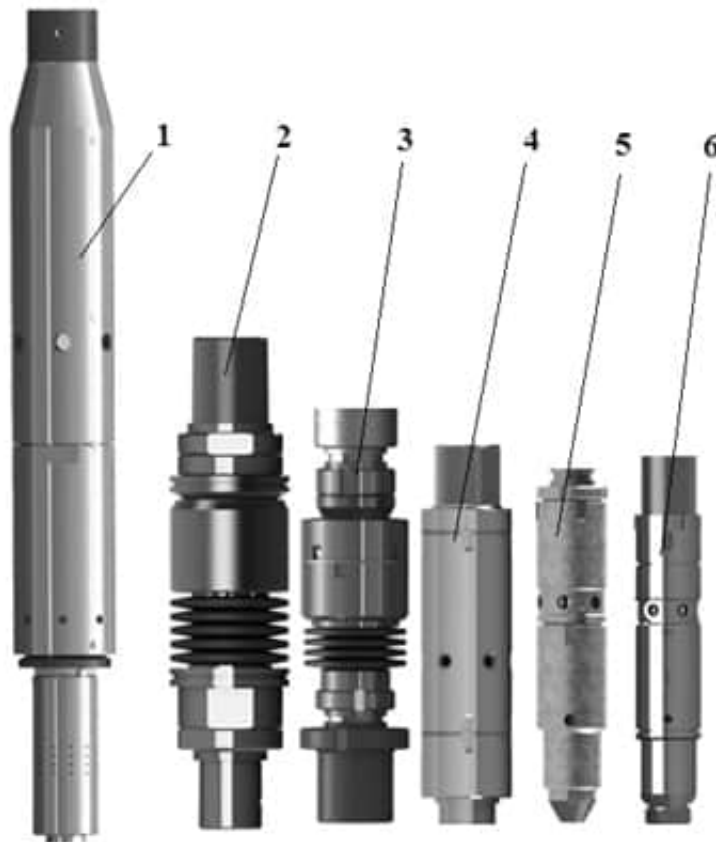


Рис. 10 – Типорозміри ДГІ з діаметрами:  
1 – 116 мм; 2 - 112; 3 – 105 мм; 4 – 100 мм; 5 – 73 мм; 6 – 70 мм

Струминний насос (СН) призначений для освоєння свердловини та обробки ПЗП з виносом продуктів хімічної реакції з проміжним підйомом обладнання та без проміжного підйому обладнання. Належить до занурювального обладнання. В останній модифікації перемикання режиму пропуску рідини (на нижнє обладнання МГІ) на режим роботи струминного насоса проводиться в напівавтоматичному режимі подачі рідини через затруби без вимивання пробок або застосування уловлювачів. Технічні характеристики відображені у табл. 4, зображення типорозмірів СН показано на рис. 11. Коефіцієнт інжекції щонайменше 0,4.

Таблиця 4 – Технічні характеристики струминних насосів

Технічні характеристики:	
Маса не більше, кг	40
Довжина, мм	до 500
Діаметр, мм	110
Подача робочої рідини, м <sup>3</sup> / с.	до 0,002
Робочий діапазон тиску, МПа	3...12
Коефіцієнт інжекції, не менше	0,4

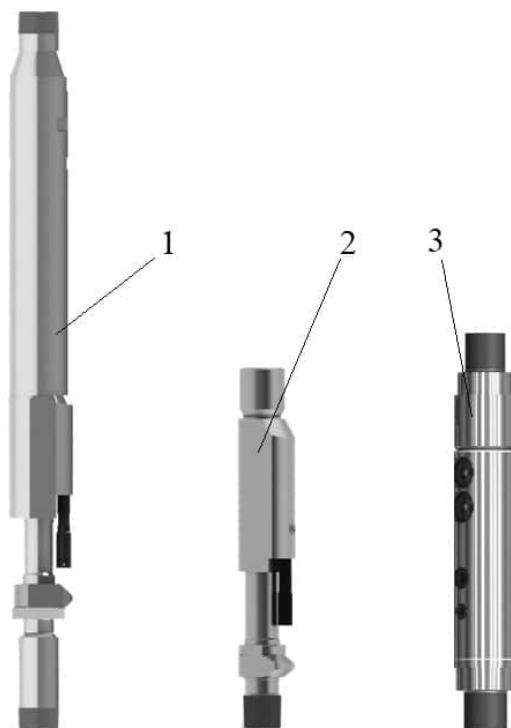


Рис. 11 – Типорозміри струминних насосів:  
1,2 – з робочим потоком по НКТ; 3 – з робочим потоком по затрубу  
(напівавтоматичний режим перемикання потоків)

На рис. 12 наведено зображення короткого за часом випробування МГІ на поверхні перед спуском в свердловину. На рис. 13 зображено момент спуску підземного обладнання комплексу «Імпульс» в свердловину.

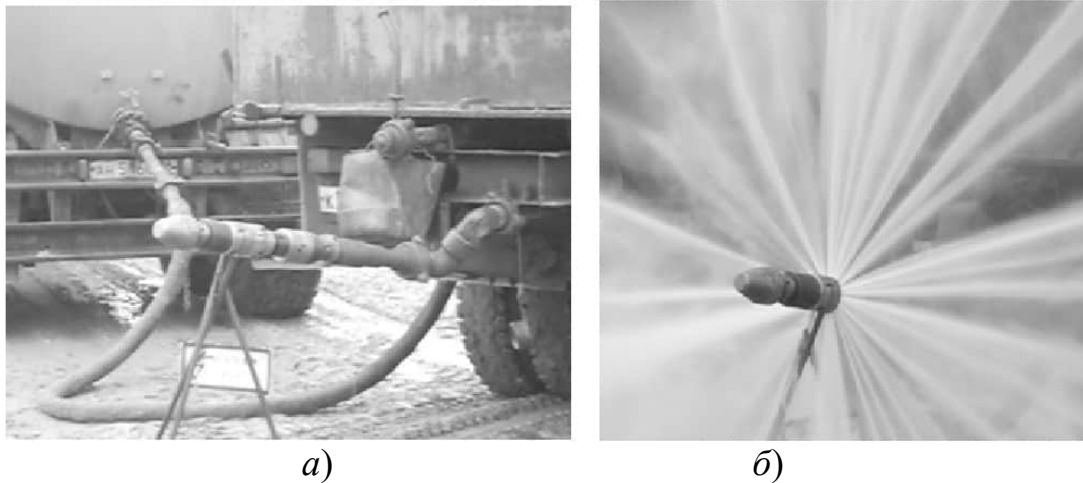


Рис. 12 – Підготовка до випробувань (а) та випробування МГІ (б)



Рис. 13 – Спуск підземного обладнання комплексу «Імпульс» в нафтову свердловину

На рис. 14 та 15 наведені осцилограми функціонування комплексу в свердловині глибиною 1830 м. Запис процесу здійснювався заглибним термоманометром свердловинним, який встановлювався нижче модуля ДГІ на відстані від МГІ 1,5 м. Відповідно до уваги слід брати не амплітудні значення тиску а частоту коливань.



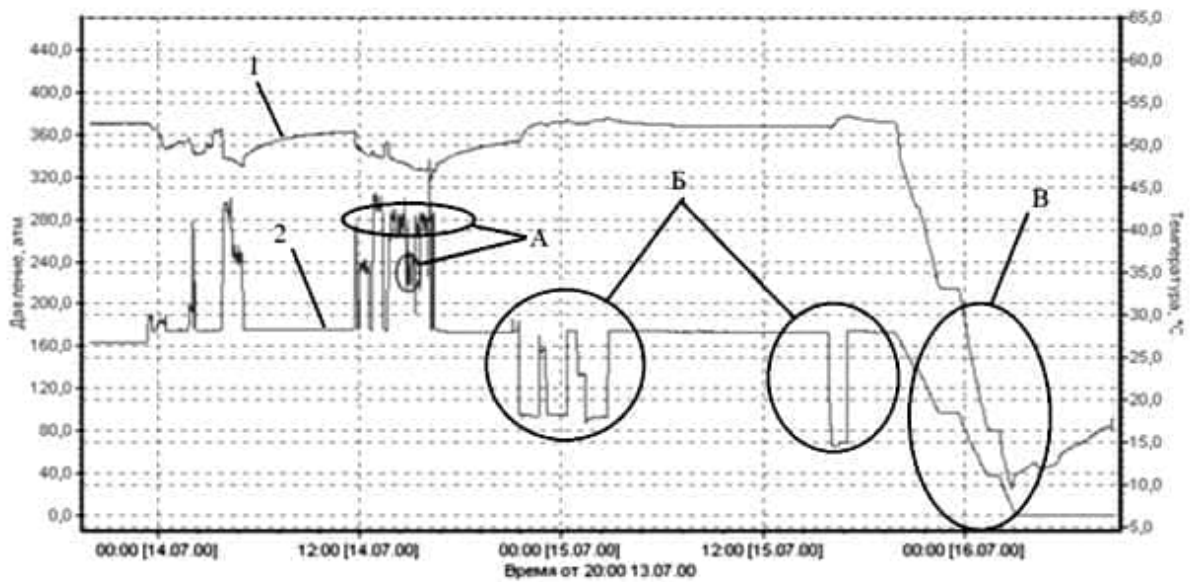


Рис. 14 – Осцилограма функціонування комплексу «Імпульс»:  
 1 – графік зміни температури, 2 – графік зміни тиску, Зона А – робота МГІ, Б – зона роботи струминного апарату, В – зона підйому обладнання на поверхню

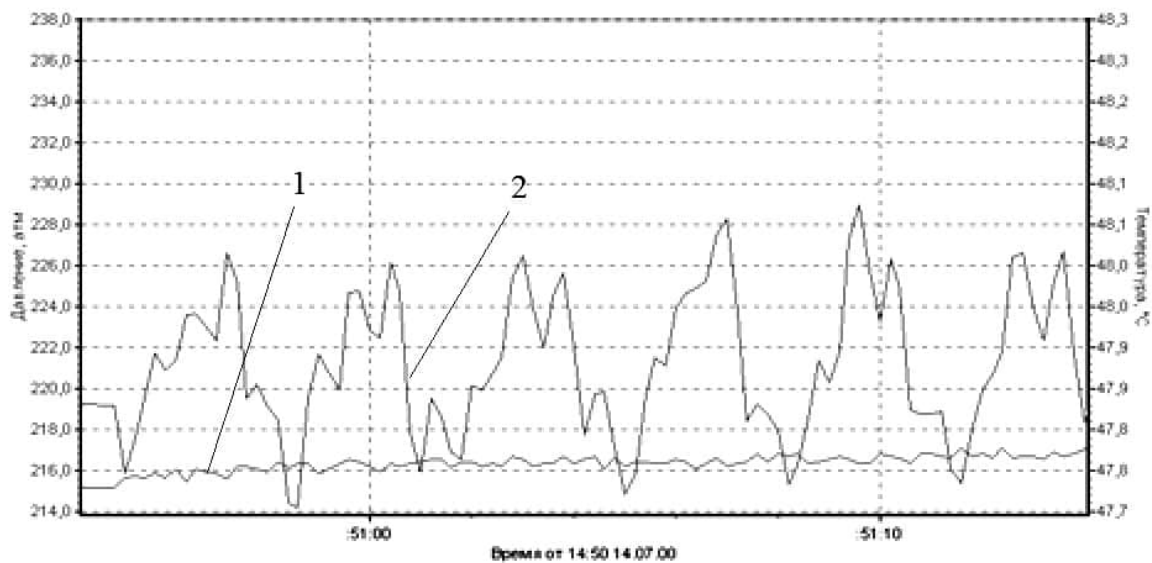


Рис. 15 – Осцилограма фіксації частотного режиму комплексу:  
 1 – графік зміни температури, 2 – графік коливань тиску

*Стан охорони інтелектуальної власності* – отримано 19 патентів України.

Користувачами розроблених пристроїв комплексу та технологій на його основі є підприємства паливно-енергетичного комплексу. Основний завод виготовлювач комплексу «Імпульс» АТ «Мотор Січ» (Україна).

Строк окупності пристроїв комплексу – 1...2 місяці (обробка 4 - 8 нафтових або газових свердловин).

Середня ефективність обробки нафтових свердловин, які експлуатують групи АВ, становила 5...9 т/добу, БВ – 4...8 т/добу, юрські поклади – 3...5 т/добу додаткової нафти.

*Стан готовності розробок:* співробітниками Центру розроблено технологію, конструкторську документацію та проведено ефективне промислове впровадження у виробництво за господарськими та міжнародними договорами, що підтверджено відповідними актами.

Для вибору параметрів та ефективного конструювання елементів конструкції комплексу розроблені спеціалізовані пакети програм та САД-технології САПР, які дозволили оптимізувати параметри обладнання. Більшість математичних моделей опубліковані [13-15].

*Перелік основних монографій та підручників / посібників за 25 років.*

Проведені наукові дослідження співробітників Центру та отримані результати цих досліджень сприяли виданню монографій та навчальних посібників:

1. Сліденко В.М. Стабілізація функціонування гірничої машини з імпульсним виконавчим органом: монографія/ В.М. Сліденко, С.П. Шевчук. Київ: НТУУ «КПІ», 2010. 192 с.

2. Сліденко В.М. Адаптивне функціонування імпульсних виконавчих органів гірничих машин: монографія / В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, О.В. Замараєва, Л.К. Лістовщик. Київ: НТУУ «КПІ», 2013. 180 с.

3. Єрошенко В.А. Потужна дисипація енергії коливань гірничих машин гетерогенними ліофобними системами: монографія / В.А. Єрошенко, В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, В.П. Студенець. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. 180 с.

4. Сліденко В.М. Математичне моделювання ударно-хвильових процесів гідроімпульсних систем гірничих машин: монографія/В.М. Сліденко, О.М. Сліденко. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. 220 с.

5. Scientific development and achievements / [Slidenko V.M., Slidenko O.M., Chimshir V.I. et al.]. – London: Sciemsee Publishing. 2018. 404 p.

6. Навчальний посібник «Комп'ютерна графіка. Практикум з AutoCAD» Сліденко В.М., Осадчук М.П., Поліщук В.О. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 6 від 24.06.2022 р.) за поданням Вченої ради Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 10 від 31.05.2022 р.) <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48482>.

7. Навчальний посібник «Нелінійні задачі та ідентифікація мехатронних систем. Лабораторний практикум» Сліденко В.М., Поліщук В.О. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №6 від 24.06.2022 р.) за поданням Вченої ради Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 10 від 31.05.2022 р.). <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48490>.

8. Навчальний посібник «Математичне моделювання та ідентифікація електромеханічних систем. Лабораторний практикум» Сліденко В.М., Поліщук В.О. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 10 від 18.06.2020 р.) за поданням Вченої ради Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 12 від 28.04.2020 р.) <https://do.ipk.kpi.ua/course/index.php?categoryid=10>.

### *Організаційно-виховна робота.*

В основу організаційно-виховної роботи студентів покладено залучення студентів до виконання пошукових наукових та конструкторських робіт з метою формування та розвитку інженерної творчості. Саме такий підхід дозволив отримати патенти на інтелектуальну власність з авторством «викладач – студент» (19 патентів за останні 10 років) та зробити доповіді на конференціях (більше 50). Такий підхід виховує в студенті наполегливість в досягненні мети та підвищує рівень компетентності в техніці.

### *Перспективи розвитку структурного підрозділу.*

Наразі проводиться суттєва модернізація комплексу «Імпульс» з переведенням в режим «Імпульс плюс».

Мета модернізації: - підвищити потужність комплексу більш ніж удвічі;

- підвищити результативність обробки свердловин на 30 ... 40%;

- підвищити рівень автоматизації та діагностики у реальному масштабі часу;

- забезпечити максимальну автономізацію (без підключення зовнішнього гідро або електроприводу);

- забезпечити роботу комплексу на діаметрі прохідного перерізу до 40 мм для роботи в свердловинах криволінійного профілю та горизонтальних свердловинах;

- адаптувати застосування комплексу до газових свердловин.

На рис. 16 показані перспективні пристрої модернізації модулів комплексу, які працюють на поверхні:

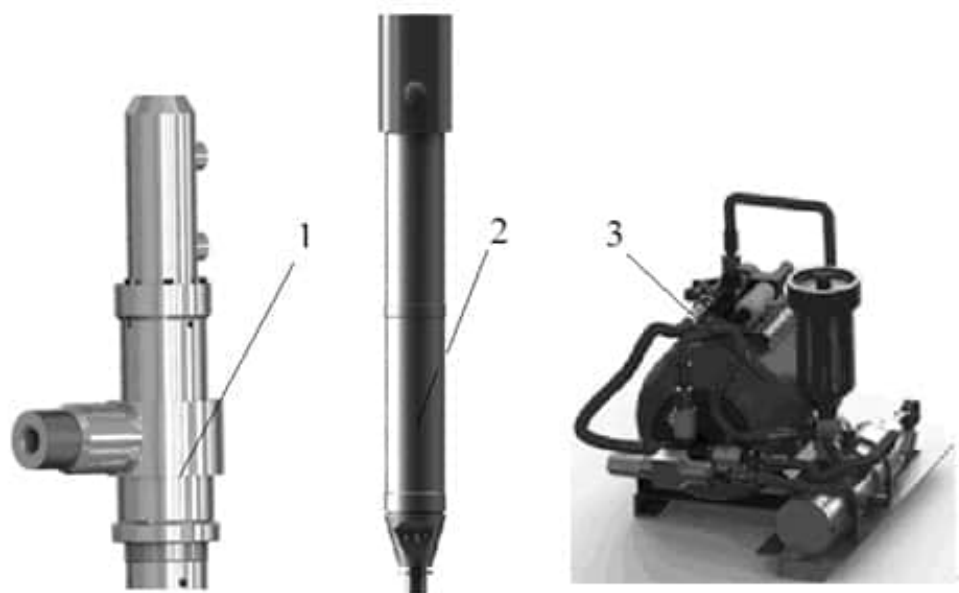


Рис. 16 – Модернізоване поверхнєве обладнання:

1 – ІХД з автономним приводом; 2 - інфрачастотний генератор коливач тиску;

3 - автономний електрогідропривод

Встановлення модернізованого обладнання показано на рис. 17.

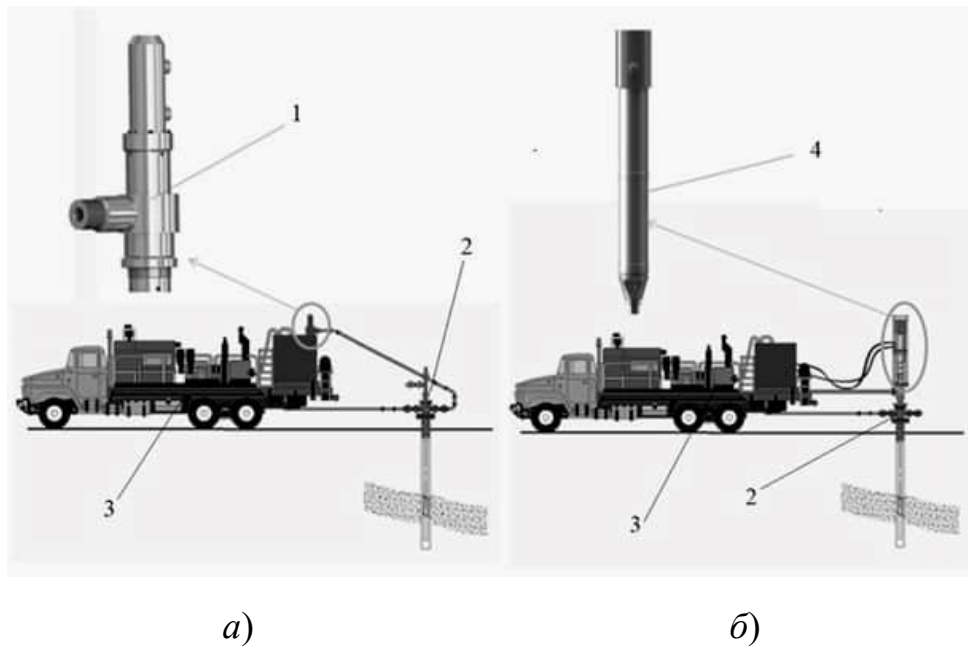


Рис. 17 – Установка поверхневого обладнання: а) установка ИХД з автономним електрогідроприводом; б) установка імпульсно-хвильового генератора безпосередньо над свердловиною; 1 – ИХД, 2 – фонтанне обладнання, 3 – насосний агрегат, 4 – інфрачастотний імпульсно-хвильовий генератор

Наведене обладнання зможе працювати в комплексі з занурювальним обладнанням для закачування кислот та активних речовин у пласт за малої проникності породи.

Також можливе використання даного обладнання без залучення бригади капітального ремонту свердловин для впливу на продуктивний пласт фонтанних або нагнітальних свердловин.

В якості нового занурювального обладнання Центром розробляється *електрогідролінійний генератор коливань*. Його відмінність – високочастотний режим електророзрядних імпульсів та спільна робота у комплексі «Імпульс плюс».

Електророзрядна дія на привибійну зону свердловин призначена для суттєвого підвищення продуктивності видобувних і приймальності нагнітальних свердловин, поліпшення сполучення зі стволом свердловини за рахунок збільшення системи тріщин або каналів, очищення перфораційних отворів і фільтрів.

Електророзрядний модуль функціонує у свердловині, заповненій рідиною, шляхом інтенсивного імпульсного впливу на зону розкриття продуктивного пласта циклічних хвиль стиснення, що генеруються високовольтним електричним розрядом.

Принцип дії пристрою полягає у використанні енергії високовольтного електричного розряду в рідині. При розряді виникає комплекс фізичних явищ (ефект Юткіна), що супроводжується хвилями стиснення, гідропотоками та кавітацією, які сприяють поліпшенню фільтраційних властивостей гірських порід у привибійній зоні пласта.

Електророзрядна технологія в поєднанні з іншими пристроями «Імпульс плюс» здійснює:

- видалення різних типів відкладень у привибійній зоні пласта (ПЗП), запобігання подальшому росту кристалів відкладень та прилипання їх до поверхні, збільшення часу дії ефекту впливу;
- розвитку існуючих тріщин та створення нових тріщинних каналів;
- виносу забруднюючих речовин із пор;
- руйнування структурного каркасу нафти, що у порах, поліпшення її рухливості при фільтрації;
- обробку привибійних зон пластів високов'язких, парафінових нафт і бітумів, що характерно для гірничотехнологічних умов нафтових родовищ України.

Технологія «Імпульс плюс» може бути використана для:

- підвищення продуктивності видобувних та нагнітальних свердловин при підземних та капітальних ремонтах, відновлення дебіту артезіанських свердловин;
- обробки привибійних зон пластів високов'язких, парафінових нафт і бітумів;
- виклику припливу в свердловини під час освоєння, підвищення приймальності свердловин для підземного зберігання газу;
- підвищення якості цементного кільця при цементажі свердловин;
- виклику припливу з потенційно продуктивних пластів у пошукових та розвідувальних свердловинах.

На рис. 18 показаний прогнозований вигляд електроімпульсного обладнання.

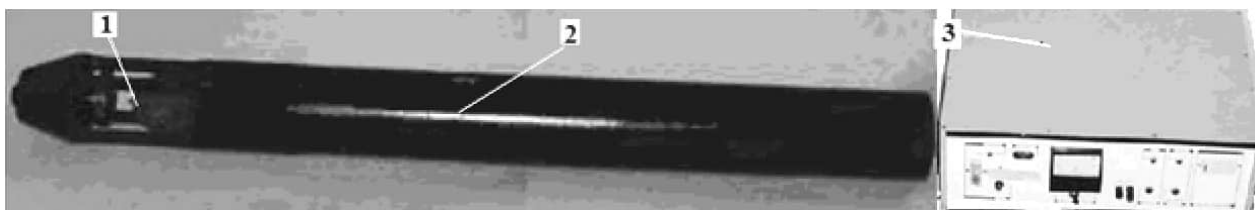


Рис. 18 – Елементи електроімпульсного обладнання:

1 – плазмовий модуль; 2 – блок перетворювачів; 3 – блок керування (з поверхні)

*Список літератури:*

1. Навчальний посібник «Нелінійні задачі та ідентифікація мехатронних систем. Лабораторний практикум» / Сліденко В.М., Поліщук В.О. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 6 від 24.06.2022 р.) за поданням Вченої ради Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол № 10 від 31.05.2022 р.) <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48490>.

2. Сліденко В.М. Експертні системи в формуванні спеціалізації «Енергозберігаючі інтелектуальні технології та комплекси енергоємних виробництв» // В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, І.С. Рябенко / VI Міжнародна науково-методична конференція «Проблеми та шляхи розвитку вищої технічної освіти». 6 - 7 червня 2002 р., - Київ.,- С. 128-129.



3. Сліденко В.М. Навчальні експертні технології/ В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, І.С. Рябенко // Матеріали VII Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми та шляхи розвитку вищої технічної освіти», 26-27 травня 2005 р., Київ. С. 164-165.
4. Сліденко В.М. Комплекс комп'ютерних навчальних програм/ В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, І.С. Рябенко // VIII Міжнародна науково-методична конференція «Вища технічна освіта: Проблеми і перспективи розвитку в контексті Болонського процесу». Київ, «Політехніка», 2007, с. 194-196.
5. Сліденко В.М. Імпульсно-струминний модуль для впливу на нафтову свердловину/ В.М. Сліденко, В.Я. Бокало // Матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції інституту енергозбереження та енергоменеджменту національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Енергетика. Екологія. Людина. Наукові праці НТУУ «КПІ», ІЕЕ. – Київ: НТУУ «КПІ», ІЕЕ, 2013. – с. 165 – 168.
6. Сліденко В.М. Комплекс імпульсно-хвильової дії для підвищення продуктивності видобутку вуглеводнів/ В.М. Сліденко, Л.К. Лістовщик, В.Є. Галба// Енергетика. Екологія. Людина. Наукові праці НТУУ «КПІ», ІЕЕ. – Київ: НТУУ «КПІ», ІЕЕ, №1 (39). 2015. – с. 60 – 65.
7. V. Slidenko, R. Karsey, S.Chernobay. Pulse-Jet Technology: Effective Technology to Increase Oil and Gas Wells Production // Enhanced Oil Recovery. Your First Source of Indonesian Oil & Gas Information. January 2003 y.
8. V.M. Slidenko, S.P. Shevchuc, S.V. Chernobay, R.D. Karsey. Pulse-Jet influence on the Around the Well Productive Layer/ Матеріали міжнародної науково-технічної конференції “Актуальні проблеми розвитку нафтогазової галузі”. 5-6 червня 2006 р., м. Київ. – С.43 – 44.
9. Сліденко В.М., Шевчук С.П. Електрогідравлічна адаптивна гідроімпульсна система/ Енергетика, економіка, технології, екологія. Науковий журнал (фах. кат. «Б») Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського. №3 (61). 2020. С.41-46.
10. Сліденко В.М., Проченко Я.М. Динамічний гасник коливань корпусу гідромолота навісного на маніпулятор гірничої машини // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. Кременчук. КрНУ, 2018. Вип. 5/2018. С. 17 – 18.
11. Сліденко В.М. Борковский А.А. Верес С.П., Дроздов В.Н., Повышение продуктивности скважин по технологии «Импульс» // Материалы IV международной конференции «Химия нефти и газа» 2-6 октября 2000 г., Томск. С. 32-34.
12. Шевчук С.П., Сліденко В.М., Лістовщик Л.К., Саливон О.В. – Адаптивний комплекс струминно-імпульсної дії. Материали VIII міжнарод. конф. «Эффективность реализации научного, ресурсного и промышленного потенциала в современных условиях», п. Славское, Карпаты, 2008, с. 151-152.
13. Сліденко В.М. Стабілізація функціонування гірничої машини з імпульсним виконавчим органом: монографія / В.М. Сліденко, С.П. Шевчук. Київ: НТУУ “КПІ”, 2010. – 192 с.

14. Сліденко В.М. Адаптивне функціонування імпульсних виконавчих органів гірничих машин: монографія / В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, О.В. Замараєва, Л.К. Лістовщик. Київ: НТУУ «КПІ», 2013. 180 с.

15. Сліденко В.М. Математичне моделювання ударно-хвильових процесів гідроімпульсних систем гірничих машин: монографія / В.М. Сліденко, О.М. Сліденко. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. 220 с.

## НАВЧАЛЬНО-НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ ТЕРМОМОЛЕКУЛЯРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

*Студенець В.П.*

Науковий напрямок «термомолекулярна енергетика» розвивається в ІЕЕ з моменту Наказу №2-206 від 13.10.2004 про створення Міжфакультетської науково-дослідної лабораторії термомолекулярної енергетики, науковий керівник д.т.н., проф. В.А. Єрошенко (1940-2015).

*Термомолекулярна енергетика* вирішує завдання ефективного акумулювання, перетворення і дисипації енергії в термомеханических системах з використанням принципово нових фізико-енергетичних принципів.

На відміну від традиційних робочих тіл (газ або пар) вперше в світі в кінці 90-х років було запропоновано використовувати в термомеханических системах міжфазну поверхню в гетерогенних ліофобних системах (в репульсивних клатратах) для накопичення і перетворення енергії (автор – професор В.А. Єрошенко, Київський політехнічний інститут).

<https://www.youtube.com/watch?v=tqD-mUEdfVg>



**Проф. Єрошенко В.А.**

За період 2004-2015 рр. співробітниками МНДЛ ТМЕ було отримано наступні результати:

- виконання науково-технічних досліджень за 5 держбюджетними НДР (керівник – д.т.н., проф. В.А. Єрошенко)
- опубліковано 14 наукових статей, що індексуються наукометричними базами Scopus, Web of Science;
- опубліковано 9 наукових статей у фахових виданнях;
- оформлено 1 патент на корисну модель;
- захищено 2 кандидатські дисертації (В.П. Студенець, Я.Г. Гросу, наук. керівник – д.т.н., проф. В.А. Єрошенко).

З 2016 р. в ІЕЕ працює Навчально-наукова Лабораторія термомолекулярної енергетики, науковий керівник к.т.н., доц. В.П. Студенець. У відповідності з Положенням про Лабораторію ТМЕ ІЕЕ, її співробітники у 2016-2023 рр. отримали наступні результати.

*Навчально-методична робота*

Проведення циклу практичних занять з 2-х дисциплін (В.П. Студенець, М.М. Цирін):

- Основи термомолекулярної енергетики та технологій (для магістрів-науковців, ІЕЕ);
- Особливості термодинаміки складних систем, тема 3. Термодинаміка міжфазної поверхні (для PhD-студентів ІЕЕ, ТЕФ).

#### *Науково-інноваційна діяльність*

Протягом 2016-2022 рр. на базі Лабораторії ТМЕ проведено наступні наукові дослідження та отримано наступні результати:

- виконання науково-технічних досліджень за 1 держбюджетною НДР (керівник – к.т.н., доц. В.П. Студенець);
- за результатами попередніх досліджень підготовлено інноваційну розробку «Робочі зразки термомолекулярних демпферів-дисипаторів на прикладі автомобільного амортизатора», яка ввійшла до збірки «Інноваційні розробки КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017.
- опубліковано 1 монографію та 1 розділ закордонної монографії;
- опубліковано 10 наукових статей, що індексуються наукометричними базами Scopus, Web of Science;
- співробітники Лабораторії ТМЕ прийняли участь у 4 закордонних наукових конференціях;
- захищено 1 кандидатську дисертацію (О.В. Євтушенко, наук. керівник – д.т.н., проф. В.А. Єрошенко).
- проведення наукових досліджень за темами 2-х PhD-студентів (В.В. Бондаренко, І.І. Лептюхов (наук. керівник – к.т.н., доц. Студенець В.П.)).

У 2021 році, за результатами конкурсу H2020-FETPROACT-2018-2020 (FET Proactive – Boosting emerging technologies) почалось виконання міжнародного проекту «Electro-Intrusion» за програмою HORIZON 2020. Координатором проекту є Ярослав Гросу (Dr. Yaroslav Grosu, CIC energigune, Spain), экс-співробітник Лабораторії ТМЕ ІЕЕ. Україну в міжнародному консорціумі, у склад якого входять наукові колективи з шести європейських країн (Іспанія, Італія, Україна, Польща, Великобританія, Бельгія) представляє Лабораторія термомолекулярної енергетики, НН ІЕЕ, КПІ ім.Ігоря Сікорського (науковий керівник – к.т.н., доц. В.П.Студенець).





## ПРИНЦИПОВО НОВІ ТЕРМОМОЛЕКУЛЯРНІ ДЕМПФЕРИ-ДИСИПАТОРИ НА ПРИКЛАДІ АВТОМОБІЛЬНОГО АМОРТИЗАТОРА

### Призначення

Об'єктом розробки є оригінальні дисипатори механічної енергії (амортизатори, антивібраційні системи); демпфери автомобільної підвіски, гідросистеми важкого автотранспорту (кар'єрних самоскидів, трельювальних тракторів, тягачів-всюдиходів тощо); системи віброзахисту; авіаційні системи приземлення; антисейсмічні конструкції

### Основні характеристики, суть розробки

Розроблено термомолекулярний демпфер автомобільної підвіски з новим гетерогенним робочим тілом В.А. Єрошенка: амплітуда роботи амортизатора –  $\pm 84$  мм; робоче зусилля на амортизатор – 1 кН; діапазон робочих частот амортизатора – 1–22 Гц, порівняно з 4–6 Гц для традиційного гідравлічного амортизатора; необхідна кількість гетерогенного робочого тіла – 20–25 см<sup>3</sup> замість 1000–1500 см<sup>3</sup> технічного масла

### Основні переваги розробки

Амортизатор має високу питому енергоємність процесу дисипації (5–50 Дж/см<sup>3</sup>); максимальне робоче навантаження може перевищувати традиційні аналоги без втрати працездатності; забезпечуються пасажирський комфорт і збільшення строку експлуатації механічних частин автомобіля завдяки зниженню та стабілізації зусиль у відповідь на механічне збурення від дорожніх перешкод; забезпечується надійне зчеплення коліс із дорогою при одночасному збереженні максимального комфорту для пасажирів; реалізується зусилля на корпус транспортного засобу в широкому діапазоні зміни швидкостей і частот виникнення перешкод на дорозі

### Стан охорони інтелектуальної власності

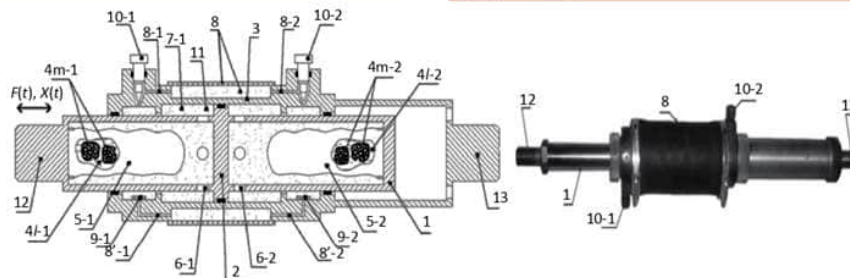
Отримано міжнародні та українські патенти

### Затребуваність на ринку

Затребуваність зумовлена високою конкурентоспроможністю розробки і потребою заміни гідравлічних амортизаторів як забруднювачів природного середовища в умовах зростаючих екологічних вимог

### Стан готовності розробки

Створено лабораторний зразок, наявна технічна документація



1 – шток; 2 – поршень; 3 – циліндр; 4/1, 4/2 – робоча рідина; 4m-1, 4m-2 – пориста матриця; 5-1, 5-2 – капсули гетерогенного робочого тіла; 6-1, 6-2, 8-1, 8-2, 8'-1, 8'-2 – гідроканали; 7-1 – робоча камера; 8 – компенсаційна камера; 9-1, 9-2 – клапани; 10-1, 10-2 – дроселі; 11 – технологічна рідина; 12, 13 – опори

Відділ з питань інтелектуальної власності та комерціалізації наукових розробок

пр-т Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

e-mail: patent@kpi.ua, http://www.kpi.ua, тел./факс: +38(044) 236-40-56

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАБОРАТОРІЇ ТМЕ (план навчально-методичної та науково-інноваційної діяльності)

### Навчально-методична робота

Відповідно до навчальних та робочих програм на 2022-2023 навчальний рік, на базі Лабораторії ТМЕ, прочитати лекційні курси з наступних дисциплін (розробник – к.т.н., доц. Студенець В.П.):

- Основи термомолекулярної енергетики та технологій (для магістрів-науковців 5 курсу, спеціальність ОТ, НН ІЕЕ);



- Особливості термодинаміки складних систем (для PhD-студентів 1 курсу, спеціальність 144 Теплоенергетика, НН ІАТЕ, НН ІЕЕ)

*Тематика проведених лабораторно-практичних занять*

(доц. Студенець В.П., інж. Цирін М.М.):

- Дослідження ізотерм стиснення-розширення гетерогенних ліофобних систем (4 год.)
- Дослідження PV-діаграми роботи ТМЕ-енергопристроїв різного класу (6 год.).

*Впровадження в навчальний процес*

(доц. Студенець В.П., інж. Цирін М.М.):

результати, отримані при виконанні наукових досліджень за 2021-2022 рр. використати при підготовці нового розділу «ТМЕ-акумулятори на базі ГЛС» дисципліни «Основи термомолекулярної енергетики та технологій» для магістрів-науковців зазначеної спеціальності.

*Науково-інноваційна діяльність*

Протягом 2022-2023 навчального року на базі Лабораторії ТМЕ провести наступні наукові дослідження і отримати наступні результати:

- у 2022-2023 році продовжити виконання міжнародного проекту за програмою HORIZON 2020 «Одночасне перетворення теплоти навколишнього середовища та небажаних вібрацій в електроенергію за допомоги нанотрибоелектрифікації під час інтрузії/ екструзії рідини, що не змочує, в нанопори/ з нанопор. (Simultaneous transformation of ambient heat and undesired vibrations into electricity via nanotriboelectrification during non-wetting liquid intrusion-extrusion into-from nanopores)» (доц. Студенець В.П., інж. Цирін М.М.);
- опублікувати 2 статті у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science (доц. Студенець В.П., інж. Цирін М.М.);
- підготувати до розгляду та подачі матеріали докторської дисертації (травень 2023, доц. Студенець В.П.).

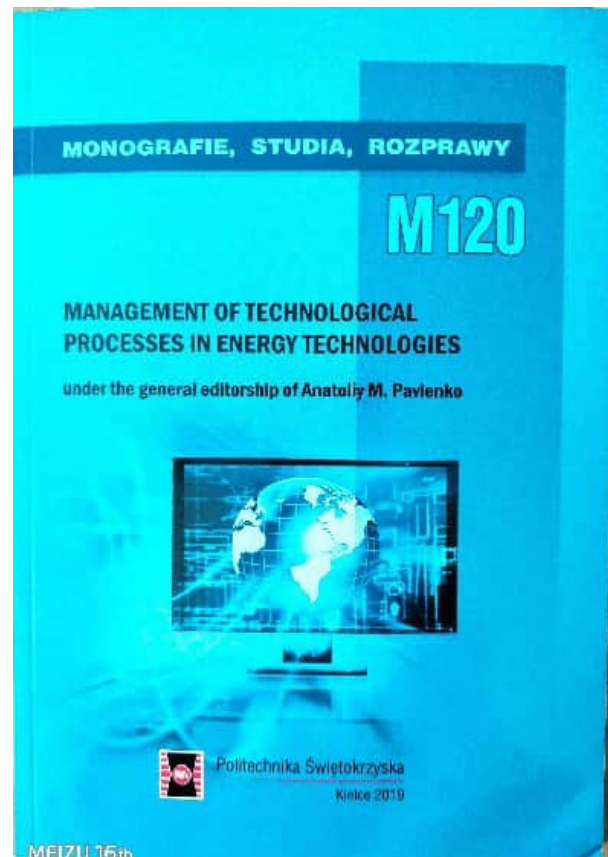
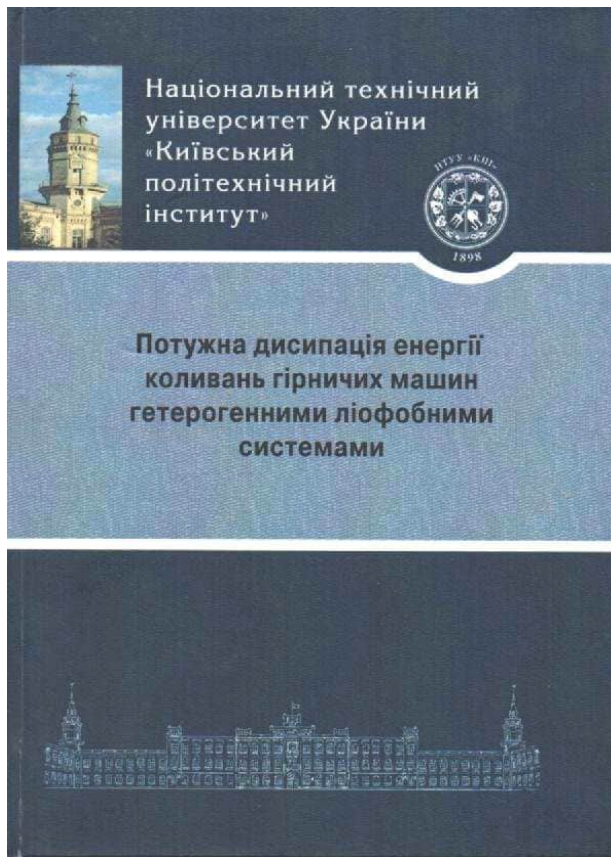
## ПЕРЕЛІК

публікацій НН Лаб.ТМЕ за 2004-2022 рр.

*Монографії:*

1. Потужна дисипація енергії коливань гірничих машин гетерогенними ліофобними системами: монографія / В.А. Єрошенко, В.М. Сліденко, С.П. Шевчук, В.П. Студенець. – Київ: НТУУ «КПІ», Вид-во «Політехніка», 2016. – 184 с. – Бібліогр.: 176-180 с. – 300 пр.
2. V.P. Stoudenets, N.N. Tsyryn, O.V. Ievtushenko. Solar Power Systems Based on Stirling Cycle Machines & Thermomolecular Technology // Management of Technological Processes in Energy Technologies / General editorship of A.M.

Pavlenko. Politechnica Świetokrzyska Kielce University of Technology. – Kielce, 2019. – P. 146-184.



#### *Патенти:*

3. Патент на корисну модель. UA 88954. Пристрій для стабілізації динамічного процесу руйнування міцного ґрунту або гірських порід. Єрошенко В.А., Сліденко В.М., Студенець В.П., Лістовщик Л.К., Лесик В.С., Цирін М.М. Номер заявки: u 2013 11667. Дата подачі заявки: 03.10.2013. Дата, з якої є чинними права: 10.04.2014. Публ. 10.04.2014, Бюл. № 7.

#### *Статті:*

1. Студенець В.П. Теплофізические особенности процесса расширения рабочих тел на базе высокодисперсных лиофобных систем. Промышленная теплотехника, 2006, т. 28, № 6, с. 91-93.

2. Студенець В.П. Теплофізические особенности процесса сжатия рабочих тел на базе высокодисперсных лиофобных систем. Промышленная теплотехника, 2007, т.29, №7, с.218-221.

3. Eroshenko V.A. A New Paradigm of mechanical Energy Dissipation. Part 1: Theoretical Aspects and Practical Solutions. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*, Vol.221, Number 3/2007, pp.285-300.

4. Eroshenko V.A., Piatiletov I.I., Coiffard L. and Stoudenets V.P. A New Paradigm of Mechanical Energy Dissipation. Part 2: Experimental Investigation and Effectiveness of a Novel Damper. *Proceedings of the Institution of Mechanical*

*Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*, Vol.221, Number 3/2007, pp.301-312.

5. Ерошенко В.А., Евтушенко А.В. Проблема корректного определения механического эквивалента теплоты // *Промышленная теплотехника*, 2010. – № 5. – с.88-99.

6. Ерошенко В.А., Студенец В.П., Пятилетов И.И., Щученко В.Ю. Применение репульсивных клатратов для устройств и систем обеспечения сейсмостойкости сооружений. *Строительство и техногенная безопасность. Сборник научных трудов. Выпуск 35, 2011, С.127-132.*

7. Ерошенко В.А., Гросу Я.Г. Свойства гетерогенных лиофобных систем на базе разнородных матриц. *Промышленная теплотехника*. – 2011. – т.33. - №6. – с.73-79.

8. В.А. Ерошенко, Т.Л. Ярош. Синтез жидкостей с большим значением температурного коэффициента поверхностного натяжения – перспективный путь энерго- и материалосбережения. – *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. – 2012. - №2. – с.37-49.

9. Eroshenko, V.A., & Lazarev, Y.F. (2012). Rheology and dynamics of repulsive clathrates. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 53(1), 98-112.

10. A.V. Yevtushenko, V.P. Stoudenets, V.A. Eroshenko. Effective Thermal Conductivity of Heterogeneous Lyophobic Nanosystems for Use in Thermomechanical Energy Devices. *International Journal of Thermal Sciences*, 62 (2012) 103-108.

11. O.V. Ievtushenko, V.A. Eroshenko, Y.G. Grosu, J.-M. Nedelec, J-P. E. Grolier. Evolution of the energetic characteristics of {silicalite-1 + water} repulsive clathrates in a wide temperature range. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 15(12), p. 4451 (2013).

12. V. A. Eroshenko, Y.G. Grosu. Thermodynamic and Operational Properties of Heterogeneous Lyophobic Systems. *International Journal of Thermodynamics*. Vol. 16 (No. 1), pp. 1-9, 2013 =.

13. В.А. Ерошенко, Я.Г. Гросу. Соотношения Максвелла и термические коэффициенты для репульсивных клатратов. *Журнал технической физики*, 2013, том 83, вып. 8.

14. В. А. Ерошенко, Я. Г. Гросу. Необычные термомеханические и теплофизические свойства репульсивных клатратов. *Прикладная механика и техническая физика*. № 5, С. 129-141, 2013.

15. Гросу Я. Явище аномального від'ємного термічного розширення у конденсованій гетерогенній ліофобній системі / Я. Гросу, В. Ерошенко, О. Євтушенко, Ж. Неделек, Ж. П. Е. Грол'є // *Український фізичний журнал*. — 2014. — No. 1. — P. 70 — 79.

16. Ерошенко, В.А., Суздальская, Е.И., & Гросу, Я.Г. Транспортная и метрологическая задачи в динамике течения различных флюидов. *Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит*, 2014, (2), 34-47.

17. GROSU, Y., IEVTUSHENKO, O., EROSHENKO, V., NEDELEC, J. M., & GROLIER, J. P. E. Water intrusion/extrusion in hydrophobized mesoporous silica

gel in a wide temperature range: Capillarity, bubble nucleation and line tension effects. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. Vol. 441, P. 549–555, 2014.

18. EROSHENKO, V.A., & POPYK, A. (2014). Current Status and Perspectives of Thermomolecular Engine Developments. *International Journal of Thermodynamics (IJOT)*, 17(1), 33-41.

19. В.А. Єрошенко, В.М. Сліденко. Гетерогенні ліофобні системи – потужні дисипатори енергії коливань в гідромеханічних системах. «Енергетика: економіка, технології, екологія». – Вип. №2. Київ 2015. с. 16-21.

20. Grosu, Y., Eroshenko, V., Nedelec, J. M., & Grolier, J. P. E. (2015). A new working mode for molecular springs: water intrusion induced by cooling and associated isobaric heat capacity change of a {ZIF-8+ water} system. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 17(3), 1572-1574.

21. Grosu, Y., Renaudin, G., Eroshenko, V., Nedelec, J. M., & Grolier, J. P. (2015). Synergetic effect of temperature and pressure on energetic and structural characteristics of {ZIF-8+ water} molecular spring. *Nanoscale*, 7(19), 8803-8810.

22. V. Eroshenko, Ya. Grosu, N.N. Tsyryn, V.P. Stoudenets, J-M. Nedelec, J-P.E. Grolier (2015). Exceptionally large and controlled effect of negative thermal expansion in porous heterogeneous lyophobic systems. *Journal of Physical Chemistry C*. 119 (19), 10266-10272.

23. Yaroslav Grosu, Sandrine Gomes, Guillaume Renaudin, Jean-Pierre E. Grolier, Valentine Eroshenko and Jean-Marie Nedelec. Stability of zeolitic imidazolate frameworks: effect of forced water intrusion and framework flexibility dynamics. *RSC Adv.*, 2015, 5, 89498-89502.

24. Y. Grosu, M. Li, Y.-L. Peng, D. Luo, D. Li, A. Faik, J.-M. Nedelec, J.-P. Grolier. A Highly Stable Nonhysteretic {Cu<sub>2</sub>(tebpz) MOF+water} Molecular Spring // *ChemPhysChem* 2016, 17, 3359-3364.

25. Yaroslav Grosu, Abdessamad Faik, Jean-Marie Nedelec, and Jean-Pierre Grolier. Reversible Wetting in Nanopores for Thermal Expansivity Control: From Extreme Dilatation to Unprecedented Negative Thermal Expansion // *The Journal of Physical Chemistry*, DOI: 10.1021/acs/jpc7b02616, Published: May 5, 2017.

26. Grosu Y., Mierzwa M., Eroshenko V.A., Pawlus S., Chorażewski M., Nedelec J.M., Grolier J.E. Mechanical, Thermal, and Electrical Energy Storage in a Single Working Body: Electrification and Thermal Effects upon Pressure-Induced Water Intrusion–Extrusion in Nanoporous Solids // *ACS Applied Materials & Interfaces*, 2017 Mar 1;9(8):7044-7049.

27. Alexander Lowe, Nikolay Tsyryn, Mirosław Chorażewski, Paweł Zajdel, Michał Mierzwa, Juscelino B. Leao, Markus Bleuel, Tong Feng, Dong Luo, Mian Li, Dan Li, Victor Stoudenets, Sebastian Pawlus, Abdessamad Faik, and Yaroslav Grosu. Effect of Flexibility and Nanotriboelectrification on the Dynamic Reversibility of Water Intrusion into Nanopores: Pressure-Transmitting Fluid with Frequency-Dependent Dissipation Capability // *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2019, 11, 40842–40849.

28. Victor Stoudenets and Nikolay Tsyryn. Thermomolecular Accumulator for Touring Bicycle // EREE 2019 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 464 (2020) 012011.

29. V.Bondarenko, A.Faik, Y.Grosu, V.Stoudenets. Energy Consumption Determination of the Heat Storage Device Based on the Phase Change Material Depending on the Temperature Ranges // Rocznik Ochrona Srodowiska, v.22, 2020.

30. Lowe AR, Wong WS, Tsyryn N, Chorążewski MA, Zaki A, Geppert-Rybczyńska M, Stoudenets V, Tricoli A, Faik A, Grosu Y. The Effect of Surface Entropy on the Heat of Non-Wetting Liquid Intrusion into Nanopores. Langmuir. 2021 Apr 12.

31. Paweł Zajdel, Robin Babu, David Madden, Nikolay Tsyryn, David Fairen-Jimenez, Alexander R Lowe, Mirosław Chorążewski, Juscelino B. Leao, Craig M. Brown, Markus Bleuel, Victor Stoudenets, María Echeverría, Francisco Bonilla, Yaroslav Grosu. Turning molecular spring into nano-shock absorber: effect of macroscopic morphology on the dynamic hysteresis of water intrusion-extrusion into- from hydrophobic nanopores. ACS Applied Materials and Interfaces, 2022, 14(23), pp. 26699–26713.





### *Наукова діяльність:*

- Забезпечення проведення дослідів за основними напрямками:
  - інтелектуальні системи розподілення та постачання електричної енергії;
  - моделювання систем електропостачання, вузлів РОВЕ навантаження та керування їх режимами;
  - контроль та управління ефективністю використання електричної енергії.

*Підвищення кваліфікації працівників вишів, фахівців галузі;*

*Профорієнтаційна та загально пізнавальна діяльність серед школярів, учнів училищ, студентів технікумів.*

Актуальність питань енергоефективності обумовлює постійний розвиток та розширення сфер діяльності, оновлення безпосередньо обладнання та його компоновки, структури функціонування, методів вирішення завдань в Лабораторії.

### *Науково-практична діяльність.*

В 2022 році виконана реорганізація Лабораторії, результатом якої стало розширення можливостей щодо виконання практичних досліджень параметрів режимів електричних мереж.

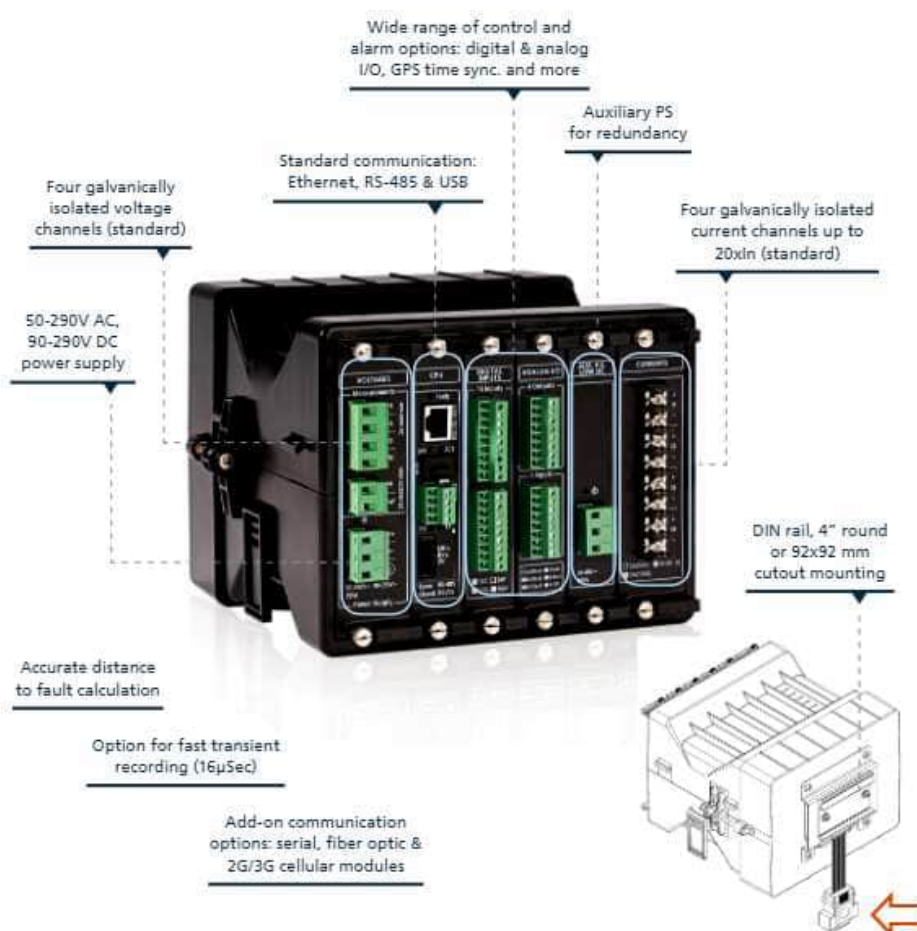


Рис. 1 – Багатофункціональний IED – контролера PM180-D-DIN-FLEX-50HZ

Закупівля, освоєння та впровадження в роботу багатофункціонального IED – контролера PM180-D-DIN-FLEX-50HZ дозволило здійснювати повний аналіз якості електроенергії відповідно до ДСТУ: EN 50160-2014 та ГОСТ\_13109-97, вимірювання параметрів мережі з повною відповідністю вимогам ДСТУ IEC 61000-4-30:2010 для класу А, реєстрацію аварійних подій та автоматизації.

*До функцій приладу відносяться:*

- багатотарифна система обліку енергії (TOU), 16 ісумарних реєстрів енергії та максимальних інтервальних значень потужності;
- запис профілю IEC 61000-4-30 з 1345 параметрів, мінімальні, максимальні та середні значення на інтервалі 10 хвилин;
- статистика подій параметрів якості електричної енергії;
- статистика по гармонійним складовим напруги;
- моніторинг форми кривої в реальному часі;
- формування приладом звіту щодо відповідності якості електричної енергії вимогам стандарту ДСТУ EN 50160:2014 українською мовою;
- відображення даних статистики, моніторингу та реєстрації у вигляді таблиць, графіків;
- аналіз та перегляд записаних даних без зупинки реєстрації;
- програмований контролер (64 керуючих уставок, логіка АБО/І, тригери, програмовані пороги та затримки, керування реле, запис даних за подіями).

З використанням IED – контролера PM180-D-DIN-FLEX-50HZ планується здійснювати дослідження режимних параметрів систем електропостачання різного складу споживачів електричної енергії. Такі дослідження стануть основою побудови відповідних моделей споживачів. Наразі виконано діагностику системи електропостачання об'єктів банку у м. Київ (договір в КПІ ім. Ігоря Сікорського № Дндч/0201.01/2410.01/163/ 2022 від 04.10.2022 р.).

Склад споживачів електричної енергії банківських установ має ряд особливостей, що безпосередньо впливають на побудову та режими роботи їх систем живлення. Мова йде про наявність потужних інформаційних та телекомунікаційних систем, які забезпечують грошові «потoki», а, отже, їх робота повинна бути надійною та неперервною. Інтенсивне тепловиділення при роботі комп'ютерного обладнання, особливо пристроїв накопичення та зберігання даних – серверних, обумовлює необхідність улаштування в будівлях банківських установ потужних систем вентиляції та кондиціонування. Характер вищепереліченого обладнання викликає питання щодо якості електричної енергії в системах живлення банківських установ, які в свою чергу безпосередньо впливають, у тому числі, на енергоефективність процесів в цих системах.

Осцилограми вимірювань PM180-D-DIN-FLEX-50HZ повною мірою розкрили поточний стан режимних параметрів системи об'єкта дослідження:

- частота;
- напруга
  - відхилення напруг за фазами системи;

- флікер;
- небаланс напруг;
- напруги гармонік;
- напруги інтергармонік;
- струм
  - несиметрія струму;
  - гармоніки струму;
  - інтергармоніки струму.

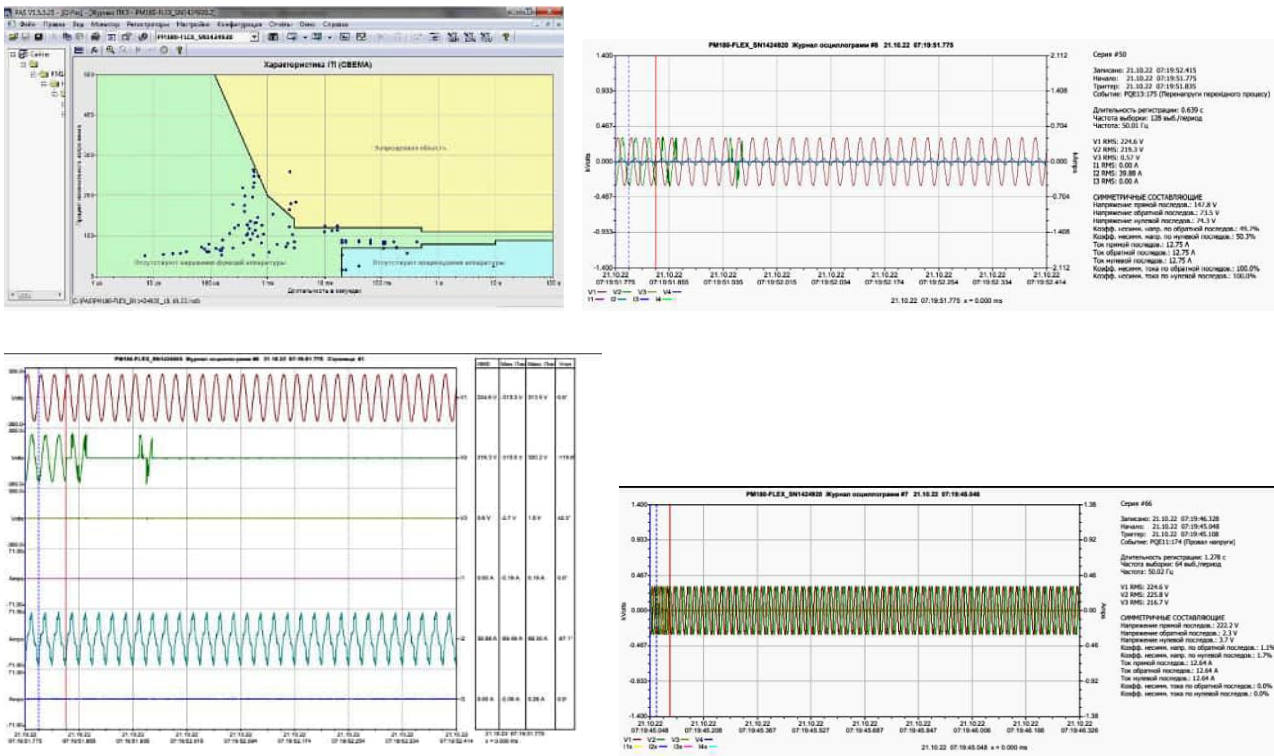


Рис. 2 – Осцилограми вимірювань IED-контролера PM180-D-DIN-FLEX-50HZ

### Навчально-методична робота.

На базі Лабораторії здійснюється проведення лабораторних робіт та наочних практикумів з курсів: «Енергоефективні технології споживання електричної енергії»; «Системи електропостачання»; «Обчислювальна техніка та програмування»; «Основи наукових досліджень»; «Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергозабезпечення»; «Інтелектуальні системи в енергетиці».

Особливістю компоновки стендів Лабораторії є їх комплексний характер. Модульність обладнання дозволяє збирати вузли навантаження заданої конфігурації з визначеними джерелами енергії, що в свою чергу є прототипом локальних енергосистем, досліджувати закономірності їх роботи з позицій енергоефективності, надійності, якості, електромагнітної сумісності, у тому числі:

- дослідження режимних характеристик мережі при сумісному споживанні електричної енергії різними видами споживачів;



- принципи розподілу електричної енергії в житлових будинках, на об'єктах цивільного призначення;

- дослідження графіків електричного навантаження різного складу електроспоживачів, впливу характеристик графіка електричного навантаження на втрати електричної енергії в елементах системи електропостачання.

Розроблена програма проходження практики дозволяє студентам ознайомитись з плануванням, організацією, порядком проведення наукових досліджень, зокрема з використанням активних експериментів, безпосередньо взяти участь в їх виконанні; опанувати методики теоретичних і експериментальних досліджень; набути навичок виконання огляду джерел інформації по темі досліджень; навчитись визначати сучасний стан науково-технічної задачі; здійснювати патентний пошук; коректно формулювати та обґрунтовувати актуальність, новизну, мету, задачі, предмет, об'єкт роботи.

В частині виконання дипломних робіт за узгодженими темами виконується перевірка точності, адекватності розрахунків, перевірка результатів вибору, схем підключення обладнання, зіставлення результатів експериментів з теорією, інтерпретація отриманих результатів.



Рис. 3 – Компоновка окремих типів навантаження



Приміщення та обладнання Лабораторії використовуються для проведення наукових та пізнавальних заходів, зокрема:

- проведення занять з учнями шкіл, професійно-технічних училищ, технікумів, коледжів щодо популяризації електроенергетичної галузі, спеціальностей та освітніх програм Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту;

- проведення окремих частин науково-практичних конференцій, що пов'язані з презентацією новітнього обладнання, схем, технологій підвищення енергоефективності та енергозбереження;

- проведення спільних заходів з західними та вітчизняними виробниками електротехнічного, вимірювального обладнання, систем обліку, моніторингу, керування в електроенергетиці.

Навчально-наукова лабораторія ресурсо- та енергозбереження на кожному етапі свого існування та розвитку відповідала сучасним тенденціям та потребам щодо вирішення проблем та окремих задач енергоефективності та енергозбереження, підтримувала ініціативи, іноваційну та експериментальну діяльність науково-викладацького складу підрозділів НН ІЕЕ, студентів, аспірантів, докторантів. В планах на майбутнє посилення кожного з видів, напрямків своєї діяльності, актуалізація робіт щодо технічного оновлення лабораторного обладнання, у відповідності до науково-технічного прогресу в галузі технологій енергозбереження, залучення партнерів, активна співпраця з іншими закладами задля отримання технологій та рішень ресурсо- та енергозбереження.

## НАУКОВО-ДОСЛІДНА ІНТЕРАКТИВНА ЛАБОРАТОРІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ТРАНСПОРТІ

*Бойченко С.В., Шкільнюк І.О.*

Науково-дослідну інтерактивну лабораторію діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті створено у 2021 р.



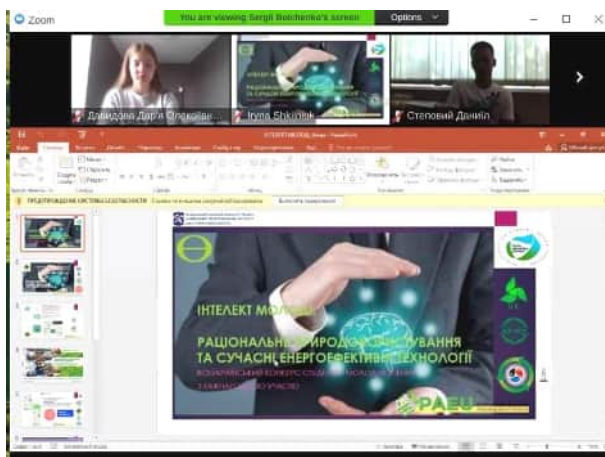
*Метою створення* Науково-дослідної інтерактивної лабораторії діагностування експлуатаційних матеріалів в енергетиці та транспорті є проведення науково-дослідних, дослідно-конструкторських, інжинірингових (інженерно-консультаційних), сертифікаційних і випробувальних робіт, для вирішення актуальних і перспективних завдань енергозабезпечення, хімотології, стандартизації та оцінки відповідності, випробування, допуску до виробництва та використання експлуатаційних матеріалів, а також природоохоронних та енергозберігаючих інновацій.

*Основним завданням* НДІЛ ДЕМЕТ є забезпечення високого рівня якості та професійності виконання науково-дослідних, дослідно-конструкторських, інжинірингових і випробувальних робіт.

*Основною функцією* НДІЛ ДЕМЕТ є виконання фундаментальних і прикладних досліджень, науково-дослідних, інжинірингових і дослідно-конструкторських робіт відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, а саме енергетики, енергоефективності та охорони навколишнього середовища.



НДІЛ ДЕМЕТ є базою для проведення дослідних робіт у межах наукового напрямку «Хімотологічна надійність, інженерія та технології». Лабораторія є організатором всеукраїнського конкурсу студентських робіт з міжнародною участю «Інтелект молоді, раціональне природокористування та сучасні енергоефективні технології», Міжнародної науково-технічної конференції «Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів низки науково-технічних семінарів тощо.



Лабораторія є базою для виконання грантів Національного фонду досліджень, МОН і інших організацій та відомств. В лабораторії передбачено робочі місця для магістрантів і аспірантів, а також можливість практики студентів.

### *Науково-інноваційна робота*

Співробітники є активними учасниками удосконалення процесів технічного регулювання, стандартизації в енергетичній сфері, паливно-заправних комплексів і технологій через участь к роботі технічних комітетів України ТК 38 «Стандартизація продуктів нафтопереробки і нафтохімії», ТК 197 «Водневі технології», ТК 26 «Експлуатація авіаційної техніки».

Розробка співробітників НДІЛ ДЕМЕТ є фіналістом конкурсу винаходів міністерства оборони України і XI Міжнародного фестивалю інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge 2022. Інноваційна трансформація України».

На базі НДІЛ ДЕМЕТ виконується науково-технічна робота за державним





замовленням на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію (ДЗ-142/2022 від 27.10.2022 (0122U201279)) «Розроблення технології виробництва нових екологічно безпечних високооктанових авіаційних бензинів із вітчизняної сировини».

Співробітники НДІЛ ДЕМЕТ взяли участь у конференціях (форумах, симпозіумах):

1. Національний форум «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології», 24–25 листопада 2022 року.

2. Бойченко С., Шкільнюк І., Яковлева А. Новітні інноваційні технологічні підходи до розроблення екологічно чистих бензинів / Міжнародна конференція «Покращення конструктивних та експлуатаційних показників автомобілів і машин», Національний транспортний університет, м. Київ, 16-17.11.2022.

3. Shkilniuk I. An Express Method of Determining the Condition of Fuel for the Prevention of Microbiological Damage to Aviation Military Equipment/ International Symposium on Aircraft Technology, MRO and Operations, University of Belgrade- Eskişehir Technical University, 14-16.09.2022.

4. Шкільнюк І., Бойченко С. Мікробіологічна стабільність традиційних і альтернативних палив в енергоощадному аспекті / XI Міжнародна науково-технічна конференція «Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості», Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, 16-20.05.2022.

5. Шкільнюк І. Мікробіологічна стабільність моторних палив традиційного та альтернативного походження / «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПАЛЬНИХ КОПАЛИН», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» - Державне підприємство «Український державний науково-дослідний вуглехімічний інститут (УХІН)», 14-15.04.2022.





Зустріч з представниками Української водневої ради України

*Перелік основних монографій, виданих за період створення лабораторії*

1. Boichenko S., Yakovlieva A., Zaporozhets O., Karakoc T. H., Shkilniuk I. (Eds.) Chemmotological Aspects of Sustainable Development of Transport. Cham: Springer, 2022. 293 p.



## ПРОФБЮРО СПІВРОБІТНИКІВ

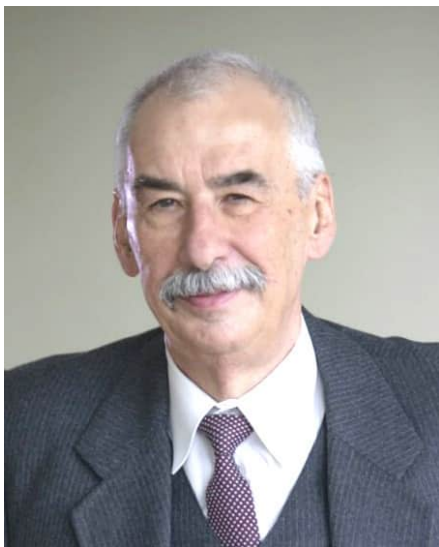
### *Вапнічна В.В.*

*Склад профбюро НН ІЕЕ станом на 01.01.2023, з виділенням НПП та допоміжного персоналу.*

Станом на 01.01.2023 року колектив профбюро НН ІЕЕ складається з 7 осіб, з них науково-педагогічний персонал 3 особи. Голова профбюро НН ІЕЕ к.т.н., доц. кафедри геоінженерії Вапнічна В.В., члени профбюро НН ІЕЕ: заст. голови профбюро НН ІЕЕ старший викладач кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Прядко С.Л.; відповідальний за сектор охорони праці к.т.н., доцент кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки Демчук Г.В.; заст. голови профбюро НН ІЕЕ, відповідальна за організаційний сектор, провідний інженер кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Макаренко Г.М.; член профбюро НН ІЕЕ, відповідальна за сектор соціального захисту, провідний інженер кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Брагіна Л.Є.; член профбюро НН ІЕЕ, відповідальна за дитячий сектор, провідний інженер кафедри електропостачання Кордан А.П.; член профбюро НН ІЕЕ відповідальна за культурно-масовий сектор, провідний інженер кафедри геоінженерії Тарасюк О.С.



**Вікторія Вапнічна**



**Сергій Прядко**

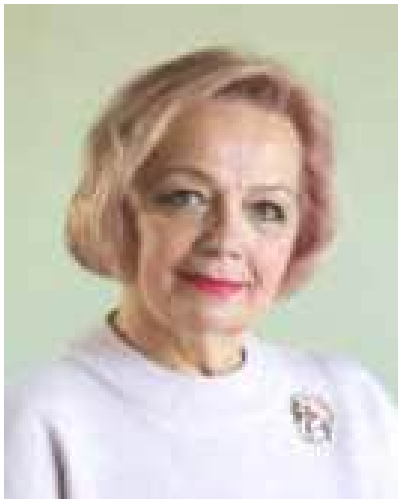
До 2010 року головою профбюро НН ІЕЕ був Прядко С.Л.

В лютому 2010 року на конференції трудового колективу ІЕЕ делегатами було обрано нову голову профбюро ІЕЕ Вапнічну В.В., яка вже 13 років очолює профспілкову організацію працівників ІЕЕ.

Склад профбюро НН ІЕЕ – Вікторія Вапнічна, Сергій Прядко, Ганна Макаренко, Людмила Брагіна, Алла Кордан, Олена Тарасюк, Гліб Демчук, не змінний теж більше 10 років і виконує свою функцію по захисту і наданню допомоги працівникам ІЕЕ. Крім профбюро НН ІЕЕ кожен кафедру на

профспілковій ниві очолює профорг, їх на ІЕЕ 8 осіб: кафедра електропостачання, Кордан А.П., кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів Прядко С.Л., кафедра геоінженерії Бесарабець Л.І., кафедра охорони праці, промислової і цивільної безпеки Луц Т.Є., АГЧ корпусу № 22 Балагура О.Б., директорат і бухгалтерія Хоренко В.А., центр підготовки енергоменеджерів Танцюра В.Б. До 01 червня 2022 року в склад НН ІЕЕ входила кафедра теплотехніки і енергозбереження та лабораторія термомолекулярної енергетики, яку очолював Піцин В.Б.

*Склад профбюро НН ІЕЕ*



**Людмила Брагіна**



**Алла Кордан**



**Ганна Макаренко**



**Олена Тарасюк**



**Гліб Демчук**

*Екскурс в минуле.*

З 1988 рік по 1993 рік деканом гірничотехнічного факультету було обрано д.т.н., професора, чл.-кор. АН України, завідувача кафедри геотехнології та інженерної екології О.А. Пирського.

З 1993 рік по 1998 рік деканом факультету був к.т.н., доцент В.В. Смирнов.

За їх каденцій працівники факультету брали активну участь у роботі профспілки працівників освіти і науки:

Сачков Л.С. – к.т.н., професор кафедри інженерної екології, голова профкому інституту з 1974 по 1987 рр., згодом голова Центрального комітету профспілки працівників освіти та науки України, член Президії Ради федерації профспілок України.

Данильчук Г.І. – к.т.н., професор, закінчив гірничий факультет КПІ 1954 року за спеціальністю гірничий інженер електромеханік. Очолював профспілковий комітет з 1970 р. по 1974 р.

Шульга В.М. – старший науковий працівник ІЕЕ, з 1988 р. по 2000 р. – голова профспілкового комітету студентів НТУУ «КПІ».



#### Профбюро ІЕЕ:

на фото зліва направо – М.Т. Кириченко, О.С. Тарасюк, І.Д. Прокопенко,  
С.Л. Прядко, А.М. Ковальчук, Л. Скрийль, Л.Є. Брагіна

Кафедру електропостачання очолював Праховник А.В. – д.т.н., професор, заслужений професор КПІ, заслужений діяч науки і техніки України, дійсний член Нью-Йоркської академії наук, АІН України, інституту ІЕЕЕ США, Міжнародного інституту IREP (динамічних енергосистем) США, віцепрезидент Association Europlan Union (Німеччина), завідувач кафедри електропостачання ІЕЕ НТУУ «КПІ».

Активну участь у житті ІЕЕ та кафедри беруть: Л.Г. Скриль – асистент кафедри, очолювала профбюро ІЕЕ у 1993 – 1997 рр., профгрупорг кафедри член профбюро ІЕЕ; В.Т. Папуша – інженер I категорії, член профбюро у 1970 – 1980 рр.; А.М. Ковальчук – асистент, член профбюро ІЕЕ, І.Д. Прокопенко – асистент, учений секретар кафедри, член профбюро ІЕЕ з 1989 р.

З 1973 року кафедру автоматизації управління електротехнічними комплексами очолював Чермалих В.М., д.т.н., професор, академік АІН України, відомий спеціаліст у галузі автоматизованого управління та оптимізації складних електромеханічних систем. На кафедрі працювали Г.Н. Данильчук – голова профспілкового комітету КПП, А.Е. Сургяко – голова профбюро ФГЕМА у 70-х роках. Працюють С.Л. Прядко – старший викладач, голова профбюро ІЕЕ, Л.Є. Брагіна – інженер, член профбюро ІЕЕ, ФГЕМА з 1988 року, В.Д. Мануїлов – завідувач лабораторій, член профбюро у 70-80-х роках.

Кафедру електромеханічного обладнання енергоємних виробництв з 1989 року очолює Шевчук С.П., д.т.н., професор, з 1993 р. по 1989 р. він голова профспілкової організації ФГЕМА, а доцент цієї кафедри О.М. Терентьев з 1990 р. по 1993 р.

Фундатором і керівником кафедри охорони праці та довілля до 1973 року був к.т.н., доцент Кравець В.І. (1903-1973 рр.).

З 1973 року кафедрою керував д.т.н., професор Ткачук К.Н. У складі кафедри 6 навчально-дослідних лабораторій, де навчалися близько 3,5 тис. студентів щорічно і проводилися наукові дослідження працівниками кафедри. На кафедрі працює доцент М.О. Халімовський – член профкому НТУУ «КПІ», який очолював комісію з охорони праці та безпеки. Членом профбюро ІЕЕ є Кошик О.А, а старший лаборант Г.П. Сергійчук, асистент кафедри, очолював профгрупу.

Завідувач кафедри забезпечення життєдіяльності – В.Д. Захматов, професор, д.т.н. Довгі роки профгрупу кафедри очолював І.В. Мішенев.

Кафедра інженерної екології створена 1946 року. У серпні 1963 р.була реорганізована у кафедру технології та механізації гірничих робіт. Після створення 1967 року факультету гірничої електромеханіки та автоматики увійшла до складу факультету. Завідувач кафедри з 1967 р. по 1978 р. О.А. Пирський. 1991 року кафедру перейменовано на кафедру геотехнології та інженерної екології.

Багато років очолював профгрупу кафедри Сергієнко М.І., старший викладач кафедри. Плідно працював у профкомі «КПІ» та на факультеті Яворський В.О.

Кафедру теплотехніки та енергозбереження (раніше загальної теплотехніки) було організовано 1986 року. Очолює кафедру Дешко В.І., д.т.н., професор. Велику роботу на кафедрі як профгрупорг проводить Т.А. Ринкова, доцент, к.т.н.

Кафедру геотехнології засновано у вересні 1948 р. як кафедру шахтного будівництва. З 1993 року очолює профгрупу кафедри Хохол В.В., старший викладач кафедри, він один із провідних спеціалістів кафедри. Брав активну участь у відновленні та реконструкції фундаментів визначних пам'яток



архітектури: Михайлівського Золотоверхого собору, Успенського собору Києво-Печерської лаври, Одеського оперного театру. Доцент кафедри Кириченко М.Т. був головою профбюро ФГЕМА в 1974-1978 рр.

### *Сьогодення профбюро ІЕЕ.*

Кожного року навесні проводиться конференція трудового колективу НН ІЕЕ, на якій спільно дирекція з профбюро ІЕЕ заслуховує звіт Сергія Денисюка про роботу НН ІЕЕ та виконання ним умов контракту, також звітують про виконання колективного договору ІЕЕ за попередній період директор НН ІЕЕ та голови профспілкового бюро працівників та студентів НН ІЕЕ Вікторія Вапнічна та Андрій Горобець. Звіти проходять обговорення, делегати ставлять запитання і пропонують пропозиції до укладання колективного договору та угоди з охорони праці НН ІЕЕ на наступний період.

За ці роки продовжувалася реєстрація нових і перереєстрація діючих членів профспілки співробітників з оформленням профспілкових квитків. Комісією соціального страхування та оздоровлення проводилась робота по наданню грошової допомоги співробітникам та викладачам НН ІЕЕ, яка надається пропорційно кожній профгрупі в залежності від надходження профвнесків. По заявам співробітників та викладачів розподілялися путівки на бази відпочинку НТУУ «КПІ»: «Маяк», «Політехнік», «Сосновий», а також путівки до санаторіїв «Червона калина», «Жовтень», «Авангард». Дитяча комісія отримала від Профкому КПІ ім. Ігоря Сікорського та розповсюдила поміж дітей співробітників подарунки до свята святого Миколая та квитки до новорічних свят (палац культури КПІ, Ляльковий театр, Молодий театр, Театр Івана Франка, Театр оперети, Будинок Вчених, Театр Лесі Українки). По заявам співробітників та викладачів НН ІЕЕ клопотали перед Профкомом КПІ ім. Ігоря Сікорського про включення до групи дітей співробітників університету для оздоровлення в Польщі, про оздоровлення дітей співробітників в дитячих закладах відпочинку: «Сонячний берег», «Карпатські зорі», «Верховинна», «Медик». Проводилася реєстрація бажаючих відвідувати басейн за пільговою ціною. Профком КПІ ім. Ігоря Сікорського організовував екскурсійно-туристичні поїздки вихідного дня, де наші співробітники брали участь.

### *Профспілка у відстоюванні прав і свобод.*

Освітня столиця вийшла на масову акцію протесту під стіни Кабінету міністрів України. У багатотисячному мітингу взяло участь понад 600 працівників КПІ ім. Ігоря Сікорського, з ІЕЕ (Брагіна Л.Є., Кордан А.П., Макаренко Г.М., Цукров Г.С., Гречанюк М.І., Чала О.М., Тарасюк О.С., Нескоромний Л.Д.). Організатором виступила Київська міська організація Профспілки працівників освіти і науки України. Промовці говорили про неприпустимість неналежного фінансування освітньої галузі Києва, зокрема виступали проти того, що обсяги освітньої субвенції з державного бюджету для м. Києва передбачено в сумі 2,7 млрд грн при необхідній потребі в 3,9 млрд грн. Таке недофінансування може призвести до скорочення 7 тис. працівників галузі або до зменшення розміру заробітної плати.





Профактив на масовій акції протесту біля будівлі  
Кабінету Міністрів України

*Діяльність профбюро НН ІЕЕ в період військових дій.*

Профкомом КПІ ім. Ігоря Сікорського створено фонд грошової допомоги працівникам університету, у яких втрачене / пошкоджене власне житло внаслідок військових дій. Така допомога буде здійснена після закінчення військових дій на підставі державної експертизи. Ця грошова допомога буде надана працівникам, для яких власне втрачене / пошкоджене житло було єдиним місцем проживання.

Наразі здійснюється попередня реєстрація працівників КПІ ім. Ігоря Сікорського, житло яких постраждало від російського військового вторгнення в Україну. Співробітники НН ІЕЕ зареєструвалися по представленому посиланню, таких у нас 3 осіб.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» перерахував на потреби Збройних Сил України 1 мільйон гривень. Кошти було скеровано на спеціальний рахунок у Національному банку України. Це гроші профспілкової організації, акумульовані з профвнесків працівників університету. Профком КПІ ім. Ігоря Сікорського здійснив перерозподіл традиційних витрат, спрямувавши кошти на користь захисників і захисниць української державності та суверенітету. Рішення про підтримку українського війська було розглянуто та одностайно схвалено на засіданні Профкому університету 29 березня, а вже наступного дня кошти були переведенні до Нацбанку.

## ПРОФБЮРО СТУДЕНТІВ

*Горобець А.М.*

*Склад команди профбюро*

Профспілкове бюро студентів – це добровільна неприбуткова організація студентів підрозділу університету, метою існування якої є представлення і захист навчальних, соціально-економічних прав та інтересів студентів – членів Профспілки працівників освіти і науки. Спільно з адміністрацією вирішує питання соціального розвитку університету, поліпшення умов навчання, матеріально-побутового та медичного обслуговування; бере участь у вирішенні соціально-економічних питань.

Профбюро студентів НН ІЕЕ має наступні сфери діяльності:

- захист інтересів студентів на комісіях (стипендіальних, з правопорушень, конфліктних ситуацій, ЕКК тощо), конференціях трудового колективу, вчених радах, а також у разі потреби брати участь в акціях протесту чи мітингах (проти підвищення лімітів стипендіатів в 2017, 2019 та 2021 роках);
- проведення культ-масових заходів (Геловін, посвята, день ІЕЕ, кіновечори, вечори мафії, день св. Валентина, масляна, золото першокурсника), спортивних (турніри з футболу, волейболу, стрітболу, шахів та кіберспортивних дисциплін, спартакіада), організаційних (виїзди на бази відпочинку КПІ для тимбілдингу, день першокурсника, толоки на території кампусу, «Журнал за 24» тощо) на рівні ІЕЕ так і КПІ;
- інформування та консультування студентів НН ІЕЕ щодо організації навчального процесу, їх прав, обов'язків та як їх відстояти, поселення та проживання в гуртожитку, вступу до бакалаврату та магістратури, проведення наукових конференцій та хакатонів, культ-масових та спортивних заходів;
- видача посвідчень для відвідування басейну КПІ, квитків/флаєрів на відвідання спортивних змагань, виставок, концертів, кінопоказів тощо, проїзних квитків;
- взаємодія з та підтримка профоргів груп, студкураторів, покращення комунікації між проф. групами та адміністрацією ІЕЕ.

Всі заходи студентських організацій НН ІЕЕ проводяться за підтримки адміністрації інституту – заступника директора з навчально-організаційної роботи Даніліна О.В.

З 23 жовтня 2018 року по 2023 рік головою профбюро студентів НН ІЕЕ є Горобець А.М. (ОА-71), лауреат іменної стипендії імені Президента України у 2020 році. З 6 лютого 2023 року Горобець А.М. виконує обов'язки заступника голови профкому студентів КПІ. З час правління було значно розширено організацію на рівні ІЕЕ як і кількості профспілкового активу так і кількості членів профспілки; проведено пів сотні культмасових, спортивних та організаційних заходів спрямованих на розвиток спільноти студентів ІЕЕ; створено підрозділи – ІЕЕ медіа та КРІ Cybersport, який нині є загальноуніверситетським гуртком соціогуманітарного спрямування ДНВР;

організація допомоги і волонтерство в проєктах на рівні ІЕЕ та КПІ: гуманітарний штаб профкому студентів КПІ, відбіркова комісія НН ІЕЕ та приймальна комісія КПІ, фестиваль інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge», поселення до гуртожитку № 16, заходи студмістечка КПІ тощо.



**Голова профбюро студентів НН ІЕЕ Андрій Горобець**



**Команда профактиву презентує мерч НН ІЕЕ 2021 рік  
(на фото зліва направо – Маламан Д.О., Яцишина С.О., Горобець А.М.,  
Архипенкова А.А., Літвінов В.Р.)**



Профбюро студентів ІЕЕ з 2019 року займає топову позицію в рейтингу профбюро факультетів/інститутів КПП і нині має 1 місце. Це завдяки організації роботи підрозділу, проведення унікальних заходів та постановка на профоблік в ІЕЕ у 76 % по відношенню до контингенту студентів інституту. Підрозділ має добре зкоореновану систему комунікації між профорганами, старостами, студкураторами та студентськими лідерами НН ІЕЕ, адміністрацією НН ІЕЕ завдяки чому необхідна інформація розповсюджується оперативно. При цьому система добре відпрацьовує не лише у оффлайн форматі, а й у дистанційному. Для старост, профоргів та студкураторів проводяться консультації щодо роз'яснення суті їх роботи та забезпечення умов для ефективної роботи.

З весни 2020 року профбюро студентів НН ІЕЕ переживає тяжкий період і адаптується до нього.

В період пандемії коронавірусу було організовано допомогу у роботі студентського колективу в дистанційному форматі та проведено моніторинг стану студентів ІЕЕ, особливо тих хто проживає у гуртожитку, також у березні було організовано позмінне чергування студентів на вахті гуртожитку № 16;

З початку повномасштабного вторгнення в Україну 24 лютого 2022 року профбюро студентів ІЕЕ не припинили свою роботу, а відразу почали діяти – допомога в організації допомоги і створенні гуманітарного штабу профкому студентів КПП, позмінне чергування на вахті гуртожитку № 16 у лютому та березні, проведено опитування старост та профоргів груп щодо безпекового стану та можливості продовжувати навчальний процес кожного студента в групі; проведено збори коштів для студентів НН ІЕЕ, що перебувають на передовій.

Попри ці важкі і несприятливі умови, які культмасові так і спортивні, організаційні заходи в НН ІЕЕ проводились і планують далі проводитись.



**Склад профбюро студентів НН ІЕЕ разом з президією профкому студентів 2019 рік  
(на фото зліва направо – Піскуроський О., Сагайдак А., Момот В., Маламан Д.,  
Горобець А., Клевіцький Я., Максименко Б., Оселечик М., Дзундза Б.,  
Зубчик С., Гаврушкевич А., Бондаренко А.)**

Особлива увага приділяється взаємодії в команді і її підтримка, створення сприятливих умов для розвитку кожного її представника. Тому необхідно відмітити актив Профбюро студентів НН ІЕЕ, який немало свого часу приділив питанням розвитку колективу студентів НН ІЕЕ.

Дудко К.Д. (ОЕ-п71) – перший заступник голови профбюро студентів з 2017 по 2022 року. За час свого активізму брав участь в організації практично всіх заходів профбюро студентів ІЕЕ – від відбіркової комісії ІЕЕ, поселення до гуртожитку, дня першокурсника до чергування на вахті гуртожитку в критичних ситуаціях. Був представником команди КПП в 2018 та 2019 роках на спортивно-інтелектуальному заході «Лабіринт», що проводився на базі відпочинку «Політехнік». Брав участь у акціях протесту проти зменшення ліміту стипендіатів у 2017 та 2019 роках.

Бондаренко А.О. (ОЗ-81) – заступниця голови профбюро студентів НН ІЕЕ з 2018 по 2021 рік. Креативність і трудолюбивість є сильними її сторонами, що проявлялось при організації таких культмасових заходів як посвята першокурсників, Геловін, день св. Валентина та й при організації допомоги при поселенні першокурсників та відбірковій комісії ІЕЕ.

Приз С.С. (ОС-11) – заступник голови профбюро студентів з 2023 року. Ще з лютого 2022 року Сергій приділяв величезну частину свого часу гуманітарному штабу профкому студентів КПП – це і сортування одягу, виготовлення у лютому-березні запальних сумішей до коктейлей Молотова, а з середини серпня 2022 – виготовлення окопних свічок та вже 4 грудня поставлення рекорду України з виготовлення окопних свічок за добу, розроблював разом з командою проєкт покращення «Поляни». Також значна допомога була при великому переселенні восени 2022 року.

Максименко Б.В. (ОА-11мп) – активіст профбюро студентів з 2018 по 2023 рік. Активно допомагав при проведенні заходів в гуртожитку № 16 і не лише культмасових як кінопокази чи вечори мафії, а й організаційний (поселення, чергування на вахті, доставка продуктів харчування студентам, що перебували в Ізоляторі гуртожитку), допомога відбірковій комісії НН ІЕЕ, гуманітарному штабу профкому студентів.

Дьяченко О.К. (ОС-01) – активістка, заступниця голови профбюро студентів НН ІЕЕ з 2022 року. Дуже важливим для профбюро є освітлення подій в соціальних мережах – Instagram та TikTok. Ця робота включає в себе і фото, відеозйомку і їх обробку, створення ідей для контенту та їх реалізація. Олена з 2021 року бере участь в профорієнтаційних заходах профбюро студентів НН ІЕЕ та допомогла в проведенні таких культмасових заходів як Геловін, день св. Валентина та Масляна.

Дзундза Б.М. (ОА-71) – активіст, з 2018 по 2021 рік долучався до організації таких проєктів як день ІЕЕ, день першокурсника та посвята, відповідав за технічну складову заходів та брав участь у акції протесту проти зменшення ліміту стипендіатів в 2019 році.

Літвінов В.Р. (ОА-п91) – заступник голови профбюро з 2019 по 2021 рік, та голова інформаційного відділу по 2022 рік. Має значний внесок у розширенні команди профактиву та тимблдингу, разом з Маламаном Д.О. створили ІЕЕ



медіа та створювали відеоконтент як для профорієнтації (відео про гуртожиток № 16, про навчання в НН ІЕЕ тощо) так і для культмасових заходів (день ІЕЕ, Геловін).

Маламан Д.О. (ОА-91) – заступник голови профбюро студентів ІЕЕ з 2019 року по 2023 та голова ІЕЕ медіа. Спеціалізація Дімітрія в відеозйомці та подальшої її обробки (монтаж), що позитивно вплинуло на якість контенту, що створює організація. Відповідальний за якість освіти від профбюро на кафедрі АЕМК. Організував зйомку трелера до заходу і провів сам захід до Геловіну «Зона евакуації» в 2019 та 2021 роках. Маламан (Яцишина) С.О. (ОА-01) – активістка культмасового відділу, профорг групи ОА-01 та студкуратор груп ОА-11, ОА-21.

Кирушок І.І. (ОН-81) – голова культмасового відділу з 2019 по 2022 рік. За час активізму організувала дві посвяти першого курсу в 2020 та 2021 роках, Геловін «зона евакуація» в 2019 році, волонтерство у відбірковій комісії НН ІЕЕ та фестивалі інноваційних проєктів «Sikorsky Challenge», допомога при поселенні першого курсу до гуртожитку № 16.



**Дудко К.Д.**



**Бондаренко А.О.**



**Приз С.С.**



**Максименко Б.В.**



**Дьяченко О.К.**



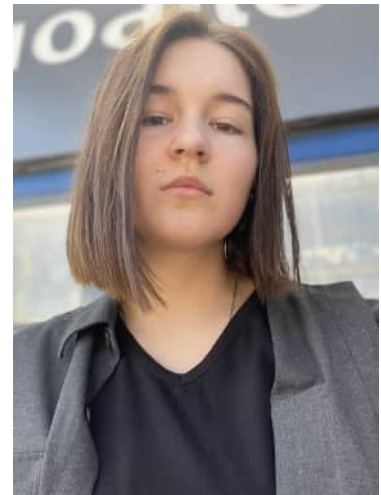
**Дзундза Б.М.**



**Літвінов В.Р.**



**Маламан Д.О. та Маламан С.О.**



**Кирушок І.І.**



**Закревський Михайло – голова профбюро студентів ІЕЕ  
з 19.10.2016 по 23.10.2018**





**День першокурсника, 2017 рік (Площа знань)**



**Інтелектуальна гра «Що? Де? Коли?» ІЕЕ, 701-22**





**Волонтерство в Приймальній комісії КПІ, 2021 рік**



**Акція протесту проти зменшення ліміту стипендіатів, 2019 рік**





**Команда ІЕЕ – переможець спартакіади першокурсників, 2019 рік**



**День блоку в гуртожитку №16**



## ЗАХОДИ ПРОВЕДЕНІ ПІД ЧАС ВСТУПУ ПЕРШОКУРСНИКІВ



Допомога та інформування студентів щодо розміщення корпусів та агітація вступу



Допомога в роботі відбіркової комісії ІЕЕ



В 2020 році команда Профбюро студентів ІЕЕ провела такі заходи:



## Організація роботи пошти Святого Валентина в корпусі №22 та в гуртожитку №16



Надали можливість швидкого отримання валентинок для відправки



Організували в холі на 1 поверсі поштову скриньку



Доставили отримані валентинки адресатам



## РЕГУЛЯРНІ РОЗВАГИ

Ми, тобто студенти в складі профбюро, організуємо регулярно різні заходи відпочинку такі, як: кіновечори, ігри в монополію, мафію та багато іншого. Саме це дає нам змогу ближче познайомитися, відпочити та зібратись думками і силами до наступного робочого дня. А це так необхідно для наших студентів



## ПРОВЕДЕННЯ ОНЛАЙН СВЯТКУВАННЯ HALLOWEEN 2020 В AMONG US



Початок івенту о 20:00 і продовжився до кінця ночі. Кількість учасників необмежена, тому було запрошено всіх бажаючих.





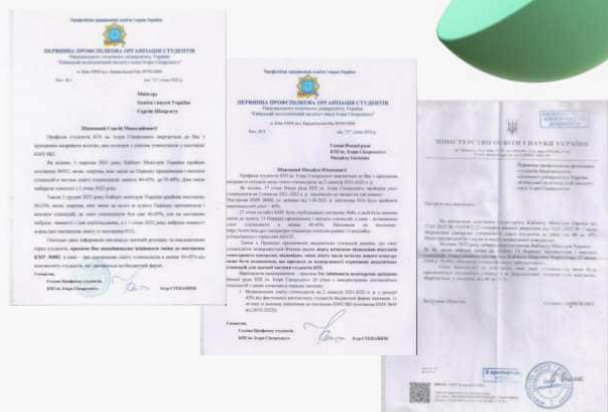
## ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ ДНЯ ЕНЕРГЕТИКА 2020 ТА РОЗІГРАШІ "ШАРИ"



Шара - це додаткові бали до певного предмету, які може видавати викладач за власним бажанням.

### Крім розіграшу, студенти дізнались:

- як правильно підготуватись до сесії, а якщо
- щось піде не так - як закривати перездачі;
- що робити з використаними і не потрібними
- конспектами;
- що з активностей нас очікує на наступний рік;
- як і де краще тусуватись, будучи студентом ІЕЕ.



### Соціальний захист

Боротьба за збереження ліміту стипендіатів на рівні 45%  
Матеріальна допомога для студентів  
Подарунки для дітей студентів

## Участь в зйомках відео про гуртожиток №16 та ІЕЕ для абітурієнтів

<http://xn--https-gwea/www.youtube.com/watch?v=VTQp5rL4DhI&feature=youtu.be>



**Привітання з Новорічними святами студентів та працівників інституту, гуртожитку у костюмах Діда Мороза та Снігурки, новорічне прикрашення холу гуртожитку**



Дід Мороз зі Снігуркою пройшлись по рідному гуртожитку та привітали його мешканців, вручаючи солоденькі подарунки за віршики. Також, було прикрашено хол гуртожитку, щоб відчувалась справжня новорічна атмосфера.



## Культурно-спортивна робота

Спартакіада першокурсників  
Чемпіонат з волейболу на оновленому  
волейбольному майданчику та інші спортивні події  
Розширення співпраці з ФК «Шахтар»



## Після повномасштабного вторгнення

Зібрано та передано гуманітарну допомогу студентам ХП  
Виділено кошти на придбання спорядження для студентів і працівників, які залучені до оборони країни  
Організовано благодійні ярмарки, концерти, лотереї







Питання, щодо навчання на карантині студенти мали змогу написати в розроблену нами форму (<https://forms.gle/cn2eWumGpNjjqBbv9>)

І ми давали на них відповідь в одній статті на нашому каналі ([https://t.me/studprofko\\_m\\_kpi\\_lee](https://t.me/studprofko_m_kpi_lee))

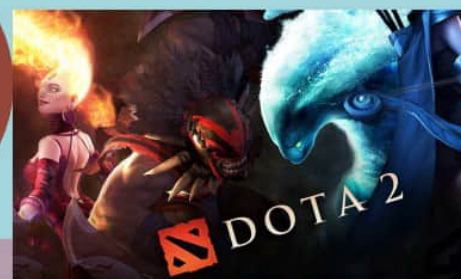
## Проведення турніру з DOTA 2 5x5, в рамках "KPI CyberFest 2020"

Участь у турнірі можуть брати всі студенти КПІ.

Всі етапи, крім фіналу, граються онлайн відповідно до розробленої сітки. Фінал відбудеться в кіберспортивному клубі Asus CyberZone.

Формат ігор - 5x5 (Bo1 - відбірковий етап, Bo3 - півфінал, Bo5 - фінал; загалом аналогічний до International)

Призовий фонд (внески, продукція) розподіляється у відношенні 50%, 30%, 20% відповідно між командами, які зайняли 1, 2 та 3 місце.



# Проведення кадрового відбору та реалізація спільного проєкту "Студкуратори"



## Студкуратор



### Обов'язки студкураторів:

- ✓ Допомогати першокурсникам адаптуватися до студентського життя
- ✓ розповісти про навчання в інституті та проживання в гуртожитку
- ✓ дарувати незабутні історії, які відбуваються під час навчання та про круті студентські заходи

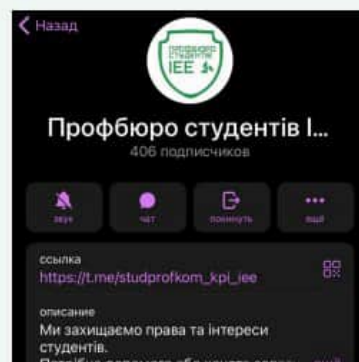
## НАШІ СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ



Instagram  
kpi\_lee



TikTok  
iee\_kpi



Tg channel  
studprofkom\_kpi\_lee

## ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕТЕРАНІВ ТА ВИПУСКНИКІВ

*Шульга Ю.І., Сергієнко М.І.*

Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту як спадкоємець відомих в минулому Гірничого факультету (ГФ), Факультету гірничої електромеханіки і автоматики (ФГЕМА), Гірничо-технічного факультету (ГТФ) КПІ має славу історію і багаті традиції. ГФ був створений в 1946 році для підготовки гірничих інженерів самого різноманітного профілю для гірничо-енергетичної промисловості України в найскладніші і тяжкі для України післявоєнні часи.

З кожним роком факультет ставав все більш могутнім і авторитетним в КПІ, привабливим і популярним для абітурієнтів та студентів. Факультет мав досить потужний і збалансований викладацький колектив, чудові бази і підприємства для практик. У студентів Гірничого факультету була лише одна проблема – не було власного навчального корпусу і гуртожитка. Але в знаменний 1975 рік, дякуючи керівництву Університету, бійцівському колективу факультету на чолі з Деканом ГФ і ГЕМА Винославському В.М. здійснилася давня для колективу блакитна мрія – факультет отримав свій автономний навчальний 7-ми поверховий корпус 22 і власний гуртожиток. Авторитет Гірничого факультету невпинно зростає, з кожним роком збільшувалися набір на спеціальності факультету і кількість випускників ІЕЕ збільшувалась. Закладена під час навчання на гірничому факультеті любов і відданність, патріотизм до Альма Матер відчувалася в постійній увазі і допомозі рідному факультету.

На зустрічах випускників, ще в ті далекі часи виникали бажання допомоги рідній Альма матер створити організацію яка б підкреслювала специфічний гірничий дух наших студентів і випускників, святкувати ювілейні дати в стінах рідного КПІ. Багато випускників нашого факультету вже були членами профспілок гірничо-енергетичної промисловості, гірничого союзу та профспілки працівників Вищої школи України. Кожні 5 років, по традиції випускники нашого факультету збиралися на традиційні зустрічі. Ці зустрічі кожного разу ставали знаменними подіями в душах і серцях наших випускників, яких доля розкидала по просторам України, ближнього і далекого зарубіжжя.

Під час однієї з таких зустрічей виникла ідея створення організації випускників та ветеранів нашого інституту. Згодом така організація за підтримки керівництва Університету та НН ІЕЕ була створена та отримала назву: *Громадська організація «Організація ветеранів та випускників Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*, яка є добровільним об'єднанням ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» для реалізації мети та напрямів,



передбачених цим Статутом. Днем народження нашої громадської організації є дата підписання Устава нашої Організації в Міністерстві юстиції України 16 жовтня 2019 року.

Головною метою Організації було і є сприяння розвитку громадянського суспільства та миру, захист законних соціальних, економічних, творчих, вікових, національно-культурних, та інших спільних прав та інтересів ветеранів і випускників Навчально-наукового Інституту енергозбереження та енергоменеджменту (далі - НН ІЕЕ).

Загальні збори представників випускників та ветеранів одногосно вибрали Головою організації Шульгу Юрія Івановича та його заступниками Сергієнка Миколу Івановича і Демещука Леоніда Івановича.



Перше засідання і поздоровлення директора НН ІЕЕ  
Денисюка Сергія Петровича зі створенням ГО «Ветеран» НН ІЕЕ

Ми щиро вдячні ініціативній групі ГО «Ветеран» НН ІЕЕ які плідно і постійно працюють над підвищенням ефективності діяльності ГО «Ветеран» НН ІЕЕ – Кошик Олені, Вапнічній Вікторії, Брагінній Людмилі, Тарасюк Олені. Вони склали списки, домашні адреси, турбуються про умови та стан здоров'я наших ветеранів та пенсіонерів які потребують уваги та допомоги. Часто телефонують нашим ветеранам та пенсіонерам, підтримують їх, знайомлять з останніми новинами з життя інституту, щоб наші ветерани і пенсіонери навіть в

домашніх умовах відчували душевну атмосферу і тепло колективу НН ІЕЕ в якому вони донедавна успішно працювали.



Перше зібрання ГО «Ветеран» випускників і ветеранів НН ІЕЕ



За короткий час свого існування ГО «Ветеран» і колектив НН ІЕЕ вже встигли організувати та провести святкування 100-річчя з Дня народження декана ФГЕМА В.М. Винославського, провели День пам'яті наших випускників, взяли участь в декількох конкурсах проєктів громадських організацій. На фото: фрагменти зустрічі, присвяченій 100-річчю з дня народження В. М. Винославського.



Зустріч з нагоди 100-річчя з дня народження В.М. Винославського

Пишаємося нашими славетними випускниками і ветеранами НН ІЕЕ  
Анатолієм Мокренко та Сергієм Фіщенко.

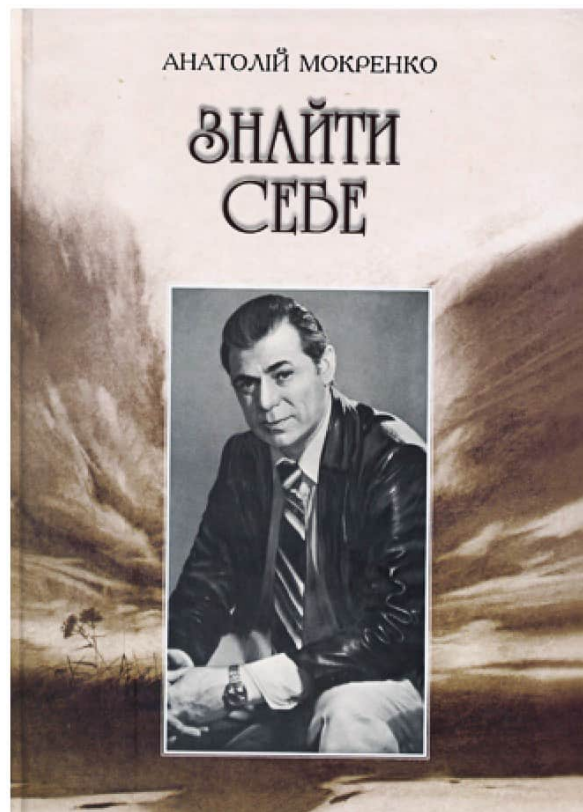


Пишаємося світлою пам'яттю наших друзів-колег, випускників нашого  
інституту. Вони ще недавно були поряд з нами.



Випускник факультету, Заслужений гірник України  
Фіщенко Сергій Павлович ( 09.05.1931 – 24.04.2017)





Випускник факультету, геолог, Народний артист України  
оперний співак, Мокренко Анатолій Юрійович (22.01.1933 – 24.03.2020)



Аудиторія імені першого директора НН ІЕЕ,  
д.т.н., професора Праховника Артура Веніаміновича

Зігривають наші серця зустрічі з ветеранами НН ІЕЕ які часто заходять та заходо рідної Альма Матер.



Дорогі наші ветерани



Проводи на заслужений відпочинок співробітника НН ІЕЕ, доц. к.т.н. Козлова Сергія Степановича. Понад 40 творчих років віддано рідному КПІ.



Члени ГО «Ветеран» НН ІЕЕ підтримують дружні стосунками з ветеранами та пенсіонерами нашого інституту які вийшли на заслужений відпочинок після багаторічної творчої і самовідданої праці в рідному КПІ.



На фото, співробітники кафедри геоінженерії (Тарасюк Олена, Вапнічна Вікторія, Косенко Тетяна, Сергієнко Микола, 2023 р) з гостинцями і добрими



привітаннями завітали до нашого доброго друга, в недалекому минулому – доцента, к.т.н. кафедри геоінженерії – Михайла Кириченка. Поздоровили ветерана, згадали багато приємних епізодів і подій з життя кафедри, наспівалися улюблених українських пісень, зробили незабутнє свято Михайлу Терентійовичу та його родині.



Одна із останніх зустрічей в НН ІЕЕ випускників інституту (2021 р)

Частим гостем колективу НН ІЕЕ є член ГО «Ветеран» НН ІЕЕ Сачков Леонід Семенович. В стінах нашої Альма Матер він пройшов славний шлях від студента до професора, Голови профкому КПІ і Центрального комітету профспілки працівників Вищої школи України. Йому є завжди, що згадати і розказати друзям з НН ІЕЕ, його рідної Альма Матер.



Члени ГО Ветеран приймають активну участь в заходах рідного інституту.



Про діяльність ГО «Ветеран» було опубліковано декілька статей в газеті «Київський політехнік».



У планах ГО «Ветеран» багато різної роботи – в першу чергу допомога співробітникам НН ІЕЕ які знаходяться зараз на заслуженому відпочинку, підтримка ЗСУ України, підтримка рідного НН ІЕЕ у вступній кампанії, зберегти творчий колектив інституту, його авторитет на благо рідного КПІ ім. Ігоря Сікорського.



## СПОГАДИ ПРО РОКИ СТУДЕНТСЬКІ

*Сачков Л.С.*



*Професорам Праховнику Артуру  
Веніаміновичу, Рогальському Брониславу  
Станіславовичу, доценту Кононцову  
Валентину Михайловичу, доценту Штогрину  
Євгенію Андрійовичу присвячую...*

*Спробую донести читачеві  
особливості моєї студентської групи АГ-6 у  
складі -колишнього гірничого факультету  
КПІ, її вплив на подальші зміни в житті і  
статусі названого факультету в результаті  
наукової, педагогічної, громадської  
діяльності випускників цієї групи.*

*Професор  
Сачков Леонід Семенович,  
староста гр. АГ-6 (1961 – 1965 рр.)*

Незабутній 1961 рік. У Київському політехнічному жнива – вступна кампанія. На гірничому факультеті інституту особливою популярністю користується нова спеціальність – «Автоматизація виробничих процесів в гірничій промисловості». На цю спеціальність подано найбільше заяв! Саме під час вступних екзаменів почалося знайомство з моїми майбутніми одногрупниками. Просто і швидко спілкувалися і знайомилися ті абітурієнти, які приїхали на вступні екзамени з лав Радянської армії або військово-морського флоту. Багато з нас були у військовій формі, що сприяло швидкому налагодженню контактів. І таких було багато.

Іногородні абітурієнти розміщалися в інститутських гуртожитках по вулиці Польовій (нині вулиця імені академіка М.К. Янгеля). Вступники гірничого факультету, в основному, проживали в гуртожитку №1. Тут я вперше познайомився з демобілізованим моряком - Кононцовим В.М., і сержантами Рогальським Б.С., Фіалко І.П. та іншими. Необхідно ще раз наголосити, що найбільший конкурс на гірничому факультеті був зі спеціальності АГ (автоматизація гірничча) і становив 5 осіб на одне місце. Наскільки був складний та жорсткий відбір вступників можна свідчити наступний приклад. Подали заяви до КПІ я з моїм другом Івановським І.І., з яким навчався в Кам'янець-Подільському індустріальному технікумі. Потім працювали на шахтах Донбасу, служили в одній військовій частині в місті Баку. Також разом готувалися до вступу в інститут на курсах при Бакинському будинку офіцерів. З математики Іван був підготовлений краще за мене.

І ось настав день екзамену. Велика фізична аудиторія в першому корпусі інституту. На краю довгої парті, біля стінки сів Івановський, я – біля нього.

Асистент екзаменатора роздає білети варіантів письмової роботи з математики і передає ці аркуші вздовж парти. Першим отримує завдання Івановський І.І., потім я, а далі – усі решта за шестимісною партою. Я практично завершую розв'язання, а у Івана не виходить – не може впоратися із завданням. Обережно оглядаючись, підключаюсь і я до розв'язання його головної задачі, а вона ніяк не виходить. Спливає час письмового іспиту. Що поробиш – час вже закінчується, і довелося здавати роботи. В результаті я отримав на екзамені з математики четвірку, а Іван – незадовільно. Так, мені пощастило – якби мені дістався його варіант, результат був би негативним. Із часом Івановський закінчив заочно вуз і посідав відповідальні посади в обласних структурах енергетики, а ми так і лишилися друзями на все життя !

Після завершення вступних екзаменів багато із нас, навіть не дочекавшись наказу про зарахування, роз'їхалися по домівках, оскільки до інституту ми приїхали демобілізованими прямо з військових частин. Дехто майже три роки не бачився з батьками та рідними.

Відповідальний секретар приймальної комісії факультету – доцент Туренко О.М. усім, хто отримав виклик про зарахування до КПІ, оголосив дату перших зборів групи – 31 серпня 1961 року і зустріч з деканом - доцентом Винославським Василем Миколайовичем, якого в подальшому всі ми дуже поважали, а також з викладачами кафедр гірничого факультету. Цього дня ми вперше познайомилися один з одним – щасливі 26 студентів, зарахованих до нашої групи - АГ-6.

Поділюсь першим враженням про моїх одногрупників. Я одразу виділив тих, хто прийшов з рядів армії і флоту, – молодих, спортивних, підтягнутих, цілеспрямованих та другу частину групи – солідних, з багатим життєвим і виробничим досвідом. Декан проінформував нас, що більшість студентів нашої групи – це ті, хто направлений на навчання від виробництва, тобто має необхідний виробничий стаж. У групі були дві чарівні дівчини: Валентина Безрядіна і Жанна Онищенко. Був також у нашій групі Давид Кортинас, направлений на навчання до СРСР урядом республіки Куба.

Декан факультету під час проведення бесіди з нами наголошував, що до КПІ дуже складно вступити, але дуже просто вилетіти. Життя підтвердило мудрі слова Василя Миколайовича !

За п'ять років навчання з нашої групи пішли семеро чоловік, у тому числі – троє наших одногрупників у кінці другого курсу перейшли у вищі військові навчальні заклади. На їх місця прийшло нові наші колеги, які навчалися на заочній та вечірній формі. Поповнили нашу групу ще дві чудові дівчини – Емма Горянська і Ліда Кушніренко. Василь Миколайович розповів про майбутнє студентське життя, про вимоги і умови проживання в гуртожитках, про те, що собою являють семестри та екзаменаційні сесії. На цих зборах декан також призначив старосту групи – його вибір впав на мене. Цілих п'ять відповідальних студентських років мені довелося «старостувати», заглиблюватися у проблеми кожного одногрупника, замовляючи слово за деяких колег перед викладачами на екзаменах, «боротися» зі студентською радістю за необхідність поселення всієї групи до гуртожитку, оскільки в нашій

групі киян не було. Пройшли перші радощі від того, що ти студент КПІ, й настали трудові студентські будні.

Найбільш проблемним стало домогтися місць у гуртожитку, адже їх на усіх німецьких катастрофічно не вистачало. Разом з тим, враховуючи особливість нашої групи, нас все ж з великими труднощами поселили до гуртожитку № 2 по вулиці Польовій. Оцінивши один одного в перші дні навчання шестеро молодих хлопців поселились разом в одній з кімнат цього гуртожитку. Це були: А. Гедзь, В. Кононцов, А. Праховник, Б. Рогальський, Л. Сачков і Є. Штогрин. І так склалася доля, що гуртожиток поєднав нас на довгі роки в єдину студентську родину – міцне студентське братство. Не було слів, щоб передати нашу біль коли передчасно, трагічно пішов з життя Анатолій Гедзь – працюючи на канікулах після першого курсу на заводі «Більшовик». За роки навчання в КПІ студентів нашого факультету селили в гуртожитках № 2, № 6 та № 8, але наша п'ятірка селилася в одній кімнаті тільки разом.



### **Перший курс і перший виїзд АГ-6 на сільськогосподарські роботи (1963 р.)**

Студентські будні дарували нам не лише світлі дні, але й тяжкі години. Справа в тому, що мої одногрупники, направлені на навчання з вугільних шахт, а також деякі демобілізовані, значно втратили шкільні знання з хімії, фізики, іноземної мови. Тому робота в хімічних лабораторіях, колоквиуми з цього



предмету, здача заліків і мовного мінімуму з іноземної мови давалися дуже складно. Більш впевнено ми стали почувати себе, коли почали читати нам свої спецкурси викладачі-професіонали. Незабутніми стали лекції доцентів Г. І. Данильчука О.А. Пірського, О.А. Туренка, М.О. Полянського, М.Г. Поповича М, І.П.Філя, П.Ф. Рибченка, Г.М. Янчука, М.П. Кузнецової, Г.І. Волоха, професорів Г.Д. Єфремова і В.В. Царицина та декана факультету – В.М. Винославського.

Заслуговують доброї згадки випускники факультету попередніх років, майже наші ровесники асистенти Ю.О. Бурмістров, М.Г. Борисюк, В.Д. Лепорський, І.С. Рябенко, В.Ф. Скриль та інші. Багато з названих вище доцентів та асистентів стали професорами, докторами технічних наук, завідувачими кафедр на своєму та на інших факультетах КПІ. Ю.О. Бурмістров та М.Г. Борисюк посідали високі посади в Міністерстві вищої і середньої спеціальної освіти України.



### **Перша студентська зима АГ-6...**

З переходом до вивчення спецдисциплін нам стали в пригоді виробничі навички і знання, отримані багатьма із нас у профільних технікумах та на виробництві. Тобто, вже з другого-третього курсу ми повністю володіли програмами, впевнено справлялися зі складними навчальними предметами, академічними курсами, семінарами, заліками, екзаменами.

Наша п'ятірка у групі була дуже згуртованою, а в нашій кімнаті була так звана «коммуна». Черговий із «п'ятірки» закупував харчі, готував для всіх

їжу, підтримував чистоту в кімнаті. І в такому режимі пройшло 5 незабутніх років. Ми допомагали один одному у виконанні домашніх завдань, курсових і лабораторних робіт, підставляли своє плече в особистому житті. З базової (шкільної) підготовки ми були на одному рівні, проте В.М. Кононцов та А.В. Праховник, як кажуть, схоплювали усе зльоту, в той час як іншим над цим матеріалом потрібно було ретельно попрацювати. Не цуралася наша п'ятірка і громадської роботи парторга, фізорга, старости групи.

У житті факультету з багатьох позицій наша група задавала відповідну тональність. Так було і під час виїзних сільськогосподарських робіт, спортивних змагань, у різних конкурсах та інших формах студентського життя.



### **5 курс, військова перепідготовка...**

Закінчувався останній рік навчання, відповідно до навчального плану попереду мала бути шестимісячна переддипломна практика. У мене виникли сумніви щодо необхідності такої довготривалої практики для нашої групи. Цими думками я поділився з рештою друзів і отримав цілковиту підтримку, адже за плечима у кожного з нас був достатній час роботи на шахтах, кар'єрах, промислових підприємствах.

Отримавши підтримку групи, я звернувся з відповідною письмовою заявою до декана. Наші пропозиції скоротити термін навчання за рахунок скорочення переддипломної практики не відразу знайшли підтримку в деканаті та ректораті. Але ми наполягали на своєму. Наступний крок – колективне

письмове звернення до Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти України. І ми досягли свого! Замість п'яти років ми успішно закінчили навчання за чотири з половиною.

Частина дипломних проектів моїх одногрупників стала взірцем студентських наукових робіт.

Ось і настав час прощатися з дорогим нашому серцю КП... Надійшов розподіл на робочі місця, приїхали «покупці», тобто – уповноважені відомств і підприємств. Валентину Кононцову запропонували місце в науково-дослідному інституті м. Конотоп, Броніслав Рогальський поїхав працювати на кар'єр у Вінницьку область, Євгеній Штогрин – енергетиком в систему гірничого «вибухпрому» м. Тернопіль. Мене спочатку направили в інститут «Автоматики» у м. Києві, але згодом, разом з Артуром Праховником, зарахували інженерами науково-дослідної частини кафедри факультету.



### **Перша зустріч АГ-6 через 10 років після випуску...**

І, нарешті, основне – чому наша група зробила значний внесок у життя і подальшу долю факультету? З часом, закінчили аспірантуру і захистили кандидатські дисертації В.М. Кононцов, Праховник А.В. і я, Сачков Л.С. Під час перебування на посаді керівника великого гірничого підприємства Б.С. Рогальський також захистив кандидатську дисертацію. В.М. Кононцов, А.В. Праховник та Л.С. Сачков стали викладачами на рідному факультеті. Артур Праховник, захистивши докторську дисертацію, став провідним фахівцем з питань енергозбереження та енергоменеджменту. Доцент Валентин Кононцов багато плідних років віддав розвитку факультету, працюючи заступником

декана. Броніслав Рогальський, також захистивши докторську дисертацію, очолив одну з провідних кафедр Вінницького політеху. Євгеній Штогрин, будучи головним енергетиком тернопільського «вибухпрому», також почав працювати над кандидатською дисертацією, яку в подальшому успішно захистив.

За узагальненими навчально-методичними і науковими роботами мені було присвоєно наукове звання професора КПІ.

З часом, А.В. Праховник став відомим вченим-фахівцем в галузі енергетики. Провівши величезну організаційну роботу, він створив новітній навчально-науковий учбовий підрозділ КПІ – Інститут енергозбереження та енергоменеджменту.



### **Зустріч АГ-6 після 15 років після закінчення КПІ...**

Я майже 15 років очолював на громадських засадах профспілковий комітет працівників КПІ, виконуючи повне навчальне навантаження доцента, професора і проводячи наукову роботу. В подальшому, понад 25 років працював головою Центрального комітету Профспілки працівників освіти і науки України.





**Зустріч АГ-6 після 20 років...**



**Зустріч АГ-6 після 30 років...**



Мої друзі, побратими зробили величезний внесок у трансформацію та розвиток гірничого факультету, проводячи навчально-науковий процес відповідно до вимог часу, завдань народного господарства країни. Це стало можливим завдяки величезному творчому потенціалу групи АГ-6, високій відповідальності у навчанні, шані та повазі до висококваліфікованих викладачів, нашому високопатріотичному ставленню до рідного Київського політехнічного інституту – нашої Альма Матер ! Завдячуючи нам - А.В. Праховнику, В.М. Кононцову, Б.С. Рогальському, Є.А.Штогрину, і мені – наш факультет (нині навчально-науковий Інститут енергозбереження та енергоменеджменту) здобув визнання у широких наукових та виробничих колах, серед вузівської і наукової спільноти не лише України, але й багатьох закордонних країн.

Ми часто зустрічаємось та з великою теплотою згадуємо наших друзів і незабутні студентські роки, які об'єднали нас назавжди!



**АГ-6. Як одна мить пролетіли 50 років після закінчення КПІ...**

## РАДІОТЕХНІЧНИЙ КЛУБ «ПОЛІТЕХНІК»

*Сергієнко М.І.*

Радіотехнічний клуб «Політехнік» UT7UZA бере свій початок з далекого 1925 року коли в КПІ, вперше в Україні відкрився радіогурток, організатором і керівником якого був відомий вчений-радіотехнік Володимир Васильович Огієвський. Це за його ініціативи та під його керівництвом на базі радіогуртка КПІ була сконструйована і вийшла першою в Україні і СРСР радіоаматорська радіостанція з гордим позивним R1KPI (Радіо 1 Київський Політехнічний Інститут). Вперше в міжнародному ефірі з'явилася країна: Україна! Це було визначною подією на той час !



Спеціальна архівна QSL-картка клубу з тих далеких часів яка знаходиться в Політехнічному музеї КПІ ім. Ігоря Сікорського.

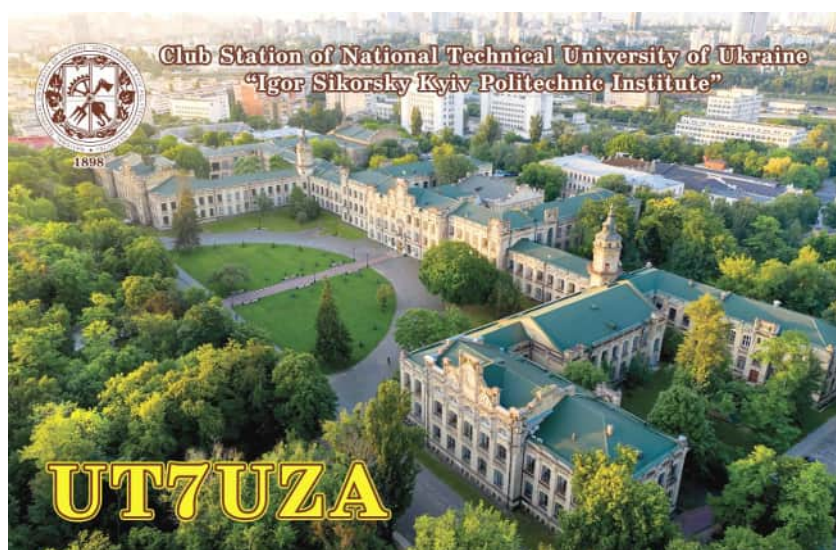
Раніше клуб знаходився в приміщенні Хіміко-технологічного факультету, де пройшли роки його організації та становлення. В 1974 році, коли закінчилося будівництво корпусу № 22, ідучи назустріч побажанням студентів, рішенням



керівництва КПІ та завдяки значній допомозі колишнього військового радиста, улюбленця студентів – декана ФГЕМА, професора Винославського В.М., радіоклубу було надано приміщення на 7 поверсі корпусу № 22, де і понині діє радіоклуб «Політехнік» UT7UZA КПІ ім. Ігоря Сікорського, продовжуючи свої славетні традиції.



Нові покоління, вже на протязі більше 97 років продовжують славетні традиції клубу. Вони завжди відомі в КПІ творчими технічними досягненнями, конструкторською діяльністю, високими міжнародними спортивними здобутками. Членами нашого клубу є студенти, викладачі, співробітники КПІ, школярі м. Києва. Клуб як структура офіційно зареєстрований в міжнародних радіоаматорських організаціях, і в КПІ за Наказом Ректора Михайла Згуровського. Відома у всьому світі аматорська радіостанція клубу UT7UZA має найвищу за класом міжнародну ліценцію для роботи в ефірі на всіх аматорських діапазонах і усіма видами модуляції. Клуб має свій міжнародний сайт UT7UZA, підтримує тісні міжнародні зв'язки з радіоаматорськими організаціями десятків країн світу.



QSL-картка клубу яка розсилається радіоаматорам світу за поведені радіозв'язки

Протягом років своєї діяльності клуб є справжньою школою науково-технічної творчості. Спілкування однодумців, поєднаних спільною ідеєю створення технічно досконалих, випереджаючих час розробок, що відповідають найвищим вимогам приймально-передавальної техніки, автоматизованих пристроїв керування, енергозберігаючих технологій та розробок, що зменшують вплив електромагнітних коливань на людину та довкілля. Радіоаматори клубу пройшли шлях від лампово-когерентних до сучасних систем, створених на основі останніх досягнень мікросхемотехніки та мікроелектроніки.

Тисячі студентів КПІ пройшли в радіоклубі прекрасну школу конструювання та розроблення складної техніки, стали відомими спеціалістами в галузі досконалих та передових видів зв'язку, радіотехніки, антенних систем, електропостачання та автоматики, мікросхемотехніки, приймально-передавальної апаратури, її впливу на людину та довкілля. Члени нашого клубу мають прекрасну можливість поглибити свої знання іноземних мов, географії, комп'ютерної техніки, електроніки, отриманих в університеті. На основі набутих знань вони успішно продовжують свій творчий шлях, працюючи провідними спеціалістами на підприємствах, в навчальних і наукових закладах, не пориваючи творчі зв'язки з клубом, активно допомагають йому у вирішенні складних питань сьогодення.

Аматорська радіостанція клубу UT7UZA має ліцензію Державного комітету зв'язку України найвищої категорії № 0073/1/К, видану на дозвіл працювати в ефірі в усіх аматорських діапазонах, усіма видами модуляції, виділених Міжнародним союзом електрозв'язку, штаб-квартира якого знаходиться в Швейцарії. Зв'язки в ефірі ми проводимо телеграфом, телефоном, цифровими та іншими сучасними видами модуляції, популярними мовами світу, якими володіють наші оператори.

Двері нашого клубу завжди відкриті для всіх бажаючих незалежно від віку і фаху творчо займатися Ham-Radio як улюбленим хоббі так і творчо розвиватися і поліпшувати свої знання в напрямку сучасної радіоелектроніки, сучасних і ефективних видів і схемотехніки радіозв'язку та енергозбереження, допомоги ЗСУ.

*Основними напрямками діяльності клубу перш за все є:*

- робота з молоддю в дусі патріотичного виховання до Альма матер КПІ ім. Ігоря Сікорського і багаторічних традицій клубу;
- науково-технічна творчість, конструювання і впровадження новітніх технічних розробок в галузях радіотехніки, електроніки, та енергозбереження. Участь в науково-технічних конференціях та виставках;
- активна участь змаганнях з радіоспорту на чемпіонатах світу, Європи, України;
- особлива увага приділяється також активній агітаційній роботі серед радіоаматорів України та їх родин, по вступу на навчання в КПІ імені Ігоря Сікорського випускників шкіл, гімназій, коледжів.



Стенд, який зберігає для поколінь славу історію нашого клубу

Гордістю клубу, його візитною карткою стали потужні обертові антени, розроблені членами клубу та змонтовані на даху корпусу № 22 НН ІЄЕ. Завдяки їх застосуванню аматорська станція клубу встановлює зв'язки з найвіддаленішими країнами і куточками нашої планети.





Аматорська радіостанція клубу завжди була на передньому краї усіх визначних подій – від Олімпійських ігор 1980 року (RK50) до встановлення зв'язку з екіпажем славнозвісного човна «Ра», очолюваного Туром Хейердалом, та першою українською альпіністською експедицією, що здійснила унікальне сходження на найвищу вершину світу – Еверест. До речі, все радіооснащення цієї експедиції було розроблено та виготовлено членом нашого клубу д.т.н. Володимиром Черевко.

Протягом славного життя клубу було встановлено десятки тисяч радіозв'язків, проведено сотні різних змагань, отримано високі нагороди та дипломи. Члени нашого клубу активно працювали в міжнародному ефірі в честь знаменних історичних дат, міжнародних та політичних подій.

Радіоаматорів нашого клубу вітали в ефірі такі відомі особи – радіоаматори як: Король Йорданії Хусейн (JY1), Прем'єр-міністр Індії Раджів Ганді (VU2RG), Король Іспанії Хуан Карлос (EA0JC), Президент Італії Франческо Коссіґа (I0FCG), Президент Аргентини Карлос Менем (LU1SM), Віце-прем'єр Болгарії Румен Гечев (LZ1MS), Генеральний секретар ООН У Тан (XZ2TH), відомий вчений та мандрівник Тур Хейердал (LI2B), Прем'єр-міністр островів Кука Томас Девіс (ZK1AN), відомі на весь світ американські радіоаматори-мандрівники, подружжя Iris (W6QL) та Lloyd (W6KG) Colvins та багато інших! Наш радіоклуб став міжнародною штаб-квартирою радіоаматорів 75 країн світу.

Стіни клубу прикрашають високі міжнародні нагороди – кубки та дипломи за перемогу в різних змаганнях та досягнення, грамоти та відзнаки багатьох країн світу і України! Історія та творче життя нашого клубу завжди в центрі уваги великої міжнародної радіоаматорської сім'ї, а клуб є одним з найпопулярніших серед подібних аматорських колективів світу.

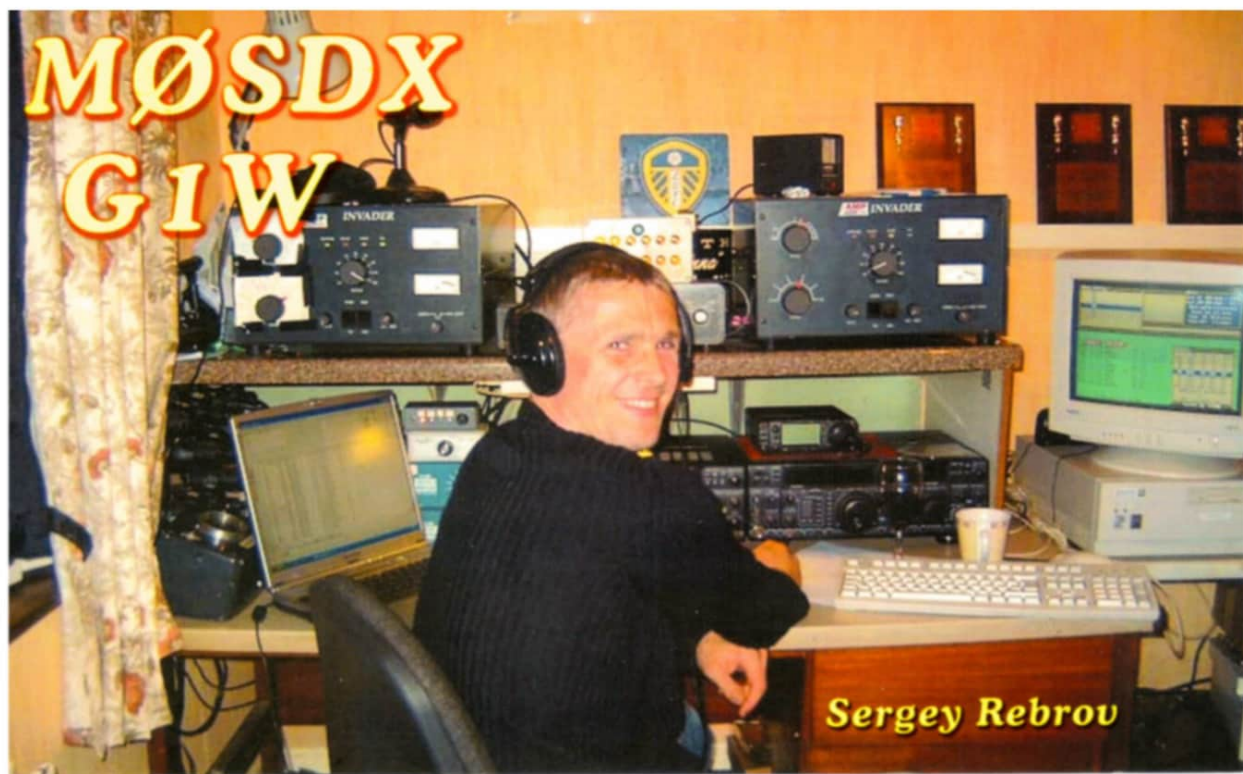
Починаючи з 1925 року і до сьогоднішнього дня клуб продовжує свою славу історію. Змінювався світ, на його карті з'являлися та зникали багато країн, і з усіма цими країнами радіостанція КПІ встановлювала рідкісні радіозв'язки, знаходячи там друзів і однодумців.

Пишаємося, унікальною школою нашого клубу, через яку пройшло багато випускників КПІ ім. Ігоря Сікорського. Після його закінчення багато з них стали відомими фахівцями в галузях телекомунікацій, вченими, керівниками наукових інститутів, організацій, директорами підприємств, полярниками, військовослужбовцями. Усі вони надають велику допомогу та підтримку клубу, високо несучи міжнародний авторитет як клубу, так і КПІ ім. Ігоря Сікорського. Як не згадати видатних вчених - зі світовими іменами, членами нашого клубу в різні роки: Семен ТЕТЕЛЬБАУМ, Наум ВОЛЕРНЕР, Вадим ТАРАНЕНКО, Сергій БУНІН (UB5UN), Юрій МЕДИНЕЦЬ (UB5UG), Михайло ІЛЬЧЕНКО (UT5UME), докторами технічних наук, професорами Апреленком Г.П. (UB5DX), Черевком В.Л. (UB5CA), Головним конструктором супутникового зв'язку фірми «Alga Short-wave» в м. Монреаль (Канада) Юшиним О.І. (UX3UA, VE2XAA), директором інституту мікроелектроніки АН України к.т.н. Олександром Радкевичем UX7UW, та багатьма іншими, які удостоєні високих урядових нагород, Державних премій і почесних звань.

Клуб був і є головним центром технічного радіоаматорства України. В ньому регулярно проводяться творчі зустрічі, науково-технічні і спортивні конференції з радіоаматорами Києва та України, та друзів-колег різних країн світу. Ми віддаємо шану і повагу нашим друзям радіоаматорам, які під час навчання і роботи в КПІ віддавали всі свої сили, енергію і талант розвитку клубу, зростанню його популярності й авторитету! Дякуємо вам! Ви завжди разом з нами – А. Чічко (UB5DW, UR5DW), Л. Чорногородський, В. Піхур, В. Вдовенко, В. Розборський (UY5AL), А. Рожнетовський (UT5BP), М. Шапринський (UT5BW), А. Жук (UY5AZ), А. Кисельов, В. Зозуля, В. Ключев, Я. Чекалюк, В. Кочубей та інші.

В житті клубу багато яскравих сторінок і видатних спортивних особистостей, які завоювали йому честь і славу. Це неодноразові чемпіони Світу та Європи – заслужені майстри спорту Г. Рум'янцев (UB5UB, UA1DZ), А. Ковальов, М. Поліщук (UT5UPL), Т. Зражевська, Ю. Малиновський (UT5UO), Н. Асауленко, І. Тирік, А. Лякін (UT2UB), А. Кириленко (UT3UY), С. Василенко (UT3UA), Д. Сташук (UT5UGR), Ю. Оніпко (UT4UZ, VE3DZ).

Один з кращих футболістів світу, Сергій Ребров (UT5UDX), який поєднує на найвищому рівні футбол та захоплення радіоаматорством, також є членом нашого колективу. До того ж Сергій, як радіоаматор, має спортивні досягнення і здобутки набагато вищі ніж футбольні! Сергій неодноразово ставав чемпіоном світу, Європи, України, багатьох міжнародних змагань з радіоспорту!



Пишаємося, що традиційно, спортивна команда нашого клубу завжди складала основу збірної команди України з радіоспорту - була чемпіонами світу, Європи, України, України, великих міжнародних змагань - завдяки застосуванню новітніх технологій і техніки, розроблених членами клубу.

## Пишасмось чемпіонами і спортивними здобутками нашого клубу !

### ЧЕМПІОНИ СВІТУ

- Румянцев Георгій (UB5UB, UA1DZ), З.М.С. чемпіон світу, Європи, СРСР, України ( зв'язок KB УКВ )
- Бунін Сергій (UB5UN) - чемпіон світу, Європи, СРСР, України, міжнародних змагань (зв'язок KB)
- Асауленко Наталія, З.М.С., чемпіон світу, Європи, СРСР, України ( спортивне багатоборство)
- Поліщук Марина (UT5UPL) З.М.С., чемпіонка світу, Європи, СРСР, України (швидкісна передача і прийом)
- Малиновський Юрій (UT5UO) З.М.С., чемпіон світу, Європи, СРСР, України (швидкісна передача і прийом)
- Лякін Андрій ( UT2UB) З.М.С., чемпіон світу, Європи, СРСР, України ( швидкісна передача і прийом)
- Бобров Віктор (UT3UV) З.М.С. чемпіон світу, Європи, СРСР, України ( спортивна радіопеленгація )
- Онілко Юрій (UT4UZ, VE3DZ) З.М.С. член збірної України, переможець і призер чемпіонатів світу, Європи, України (зв'язок KB)
- Сташук Дмитро (UT5UGR) М.С.М.К. член збірної України, переможець і призер чемпіонатів світу, Європи, України (зв'язок KB)

### ЧЕМПІОНИ ЄВРОПИ, УКРАЇНИ, СРСР

- UB5KAG – чемпіони Європи, СРСР, міжнародних змагань ( зв'язок KB)
- Рожнятовський Фред (UT5BP), чемпіон Європи, СРСР, України (зв'язок KB)
- Ковальов Антон, М.С.М.К., заслужений тренер СРСР, чемпіон Європи, СРСР, України.
- Ящук Наталія, чемпіон Європи, СРСР, України ( швидкісна передача і прийом )
- Тирік Ірина З.М.С. чемпіонка Європи, СРСР, України ( швидкісна передача і прийом )
- Пятаченко Андрій (UT4UFX) – З.М.С., чемпіон Європи, СРСР, України (багатоборство)
- Кириленко Анатолій ( UT3UY) - чемпіон Європи, СРСР, України ( швидкісна передача і прийом )
- Василенко Сергій (UT3UA) – член збірної України, переможець і призер чемпіонатів Європи (зв'язок KB)

Ми підтримуємо творчі зв'язки з радіоаматорами багатьох навчальних закладів світу, часто зустрічаємось з ними. У нас побували аматори – колеги з 75 країн світу – студенти, міністри, вчені, дипломати, бізнесмени, спортсмени, кіноактори, керівники підприємств, про візити яких свідчать записи в книзі почесних гостей.

Матеріально-технічна база радіоклубу використовується також у навчальному процесі – тут проводяться показові лекції, практичні роботи на тему «Вплив електромагнітного випромінювання промислових і побутових приладів, апаратури, комп'ютерів, телевізорів, мобільних телефонів та стільникового зв'язку на людину і довкілля».

Колектив клубу вдячний за постійну увагу і надзвичайно велику допомогу нашому радіоклубу «Політехнік» керівництва НТУУ «КПІ» – академіків НАН України, в різні часи ректора університету М.З. Згуровського, проректорів Ю.І. Якименка, М.Ю. Ільченка, П.О. Киричка деканів факультетів ГЕМА, ГТФ – В.М. Винославського, О.А. Пирського, В.В. Смирнова, А.В. Праховника, проректорку Н.В. Семінську, директора НН ІЕЕ Денисюка С.П., випускників нашого Університету, які надають значну спонсорську допомогу нашому клубу.

Під час недавньої зустрічі з колективом клубу, Голова Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського і до того ж – радіоаматор і член нашого клубу – Ільченко М.Ю. (UT5UME), презентував та подарував кожному з учасників свою книгу, присвячену засновнику нашого клубу – відомому вченому, професору Огієвському В.В., і науковому керівнику його дисертації.

Заходячи до затишного, чудово оформленого приміщення радіоклубу «Політехнік» UT7UZA знайте, що все це з любов'ю зроблено багатьма поколіннями студентів, викладачів та співробітників КПІ. Всі ремонти, придбання меблів, апаратури, виготовлення стендів здійснюється силами членів клубу і за спонсорської допомоги наших випускників.



Ми завжди раді новому поповненню клубу, і в першу чергу – першокурсникам нашого університету. Для Вас завжди гостинно відчинені двері у світ романтики нашого улюбленого, найпопулярнішого у світі технічного захоплення – аматорського Ham-Radio !

### *Сьогодні клубу*

На початку розвитку радіоаматорства в світі, відомим американським радіоаматором Полом Сегалом (Paul Segal, W9EEA), був розроблений кодекс радіоаматора, одним із пунктів якого є те, що радіоаматор повинен бути прогресивним, іти в ногу з науково-технічним прогресом. Цей кодекс завжди був і є актуальним для нашого клубу. Ми постійно працюємо над підвищенням і вдосконаленням технічного рівня клубу - розробкою і впровадженням новітніх технічних розробок. Наш радіотехнічний клуб використовує в своїй діяльності найновіші види радіозв'язку, які базуються на новітніх досягненнях комп'ютерних технологій. Наприклад, розроблена Нобелевським лауреатом, нашим колегою радіоаматором Джо Тейлором (W1JT), новітній вид зв'язку FT-8 дозволяє потужністю в 1 Вт проводити стійкі зв'язки на відстані до 20000 км на що іншими видами модуляцій потрібно не менше як один кіловат потужності. Цей вид зв'язку дозволяє приймати сигнали з рівнем на 30 дБ нижчим рівня шуму. Здобутками нашого клубу є підтверджені зв'язки з антиподами завдяки FT-8 модуляції.

Однією з головних подій в діяльності нашого клубу стали започатковані в 2018 році за ініціативою відомих вчених в області радіотехніки, проф., д.т.н., радіоаматора зі світовим ім'ям, почесного члена нашого клубу Сергія БУНІНА та директора ІТС академіка НАН України Михайла ІЛЬЧЕНКА – щорічні участі нашого клубу в традиційних Міжнародних науково-технічних конференціях «Перспективи телекомунікацій» які щорічно проводить НН Інститут телекомунікаційних систем (ІТС) КПІ ім. Ігоря Сікорського як організатор заходу, разом з відомими Університетами світу, науковцями і фахівцями, інститутами та факультетами КПІ. Для нашого колективу це стало почесним визнанням і стимулом підвищення творчості і досягнень. Ось і в 2022 р. радіоконструкторами клубу під керівництвом досвідченого радіоконструктора Миколи ЯТЧЕНКА UR8UZ, на традиційну XVI Міжнародну науково-технічну конференцію «Перспективи телекомунікацій 2022» ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського радіоконструктори клубу представили 8 новітніх технічних розробок, які також демонструвалися на спеціальній виставці радіоконструкторів:

- Генератор сигналів на мікросхемі Si5351;
- КВ трансивер на діапазони 1.8 – 30 мс;
- Автоматичний антенний тюнер ATU-100;
- Універсальний прилад, що містить вимірювач АЧХ, ГСС, функціональний
- Генератор і ВЧ-вольтметр;

- Антенний тюнер АТ-1000;
- Ступінчатий атенюатор;
- Комутатор 8 антен на 2 робочих місця.



Одні із виставкових приладів розроблених в нашому клубі UT7UZA

Свої сучасні новітні розробки представили і інші члени нашого клубу:

- Володимира Джулай (трансивер для радіозв'язку SDR).
- Розробки фірми RigExpert: Антенні-аналізатори для налаштування антенно-фідерних систем та приймально-передавальної техніки.



Одна з розробок клубу для ЗСУ України.  
Радіоконструктор Володимир Джулай UY2UA





Підсумком активної участі нашого клубу за останні роки в Науково-технічних конференціях та технічних виставках КПІ ім. Ігоря Сікорського стало визнання та авторитет творчої діяльності нашого клубу, Сертифікати та дипломи від керівництва Університету.

Технічне оснащення нашого клубу, музей еволюції розвитку радіотехніки, відіграє важливу роль у навчально-виховному процесі, дозволяє проводити для студентів КПІ цікаві екскурсії, являється прекрасною практичною школою для підготовки майбутніх фахівців та науковців з різних областей телекомунікацій, радіотехніки, електроніки, радіозв'язку, енергозбереження, технічного конструювання.

По тематиці діяльності клубу студентами КПІ, членами нашого клубу були підготовлені та захищені бакалаврські роботи та магістерські дисертації, отримані Патенти України на корисні моделі, підготовлені та опубліковані тези наукових конференцій, статті в фахових наукових виданнях, зроблені наукові доповіді на Міжнародних наукових конференціях.

Ми щиро вдячні керівництву нашого Університету за увагу та підтримку нашого радіотехнічного клубу. Нам завжди є чим порадувати при зустрічах в нашому клубі керівництво Університету, Ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського, академіків НАН України Михайла ЗГУРОВСЬКОГО, Голову Вченої ради університету, директора ІТС академіка НАН України, члена нашого клубу Михайла ІЛЬЧЕНКА, директора НН ІЕЕ Сергія Денисюка.

Висловлюємо щирю вдячність керівництву Університету, НН ІТС, НН ІЕЕ, організаторам щорічних Міжнародних конференцій за запрошення колективу радіотехнічного клубу «Політехнік» UT7UZA для участі в важливих для нас заходах і підтримці діяльності клубу. На фінальному пленарному засіданні радіоконструктори клубу висловили бажання як найпродуктивніше співробітничати та використовувати наш потенціал з підрозділами КПІ, та

іншими творчими колективами з спільними розробками для військово-промислового комплексу України. Цю тему ми також обговорили з радіоконструкторами України.



За останні роки колективом гуртка інженерного спрямування радіотехнічний клуб «Політехнік» UT7UZA КПІ ім. Ігоря Сікорського були проведені заходи:

- серед радіоаматорів України проводиться активна агітаційна робота по вступу на навчання в КПІ випускників шкіл, гімназій, коледжів;
- проводяться заходи та активна участь в щорічних Міжнародних науково-технічних конференціях «Перспективи телекомунікацій» в НН ІТС, та НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- згідно до реальних умов часу проводиться конструювання і розробки нових технічних розробок, високоефективних антен, технологій та засобів зв'язку – приймається участь в спортивних змаганнях світу, Європи, України;
- надається регулярна кваліфікована сама різноманітна технічна допомога, консультації, налаштування техніки та антен, та ремонт обладнання ЗСУ України;
- була надана організаційна та практична допомога, консультації і впровадження доступного радіозв'язку комунальним громадам м. Бучі та Ірпеня постраждалим від воєнних дій;
- встановлюються творчі науково-творчі зв'язки з аматорськими колективами університетів світу, активна взаємодія з радіоаматорами України.





Члени колективу радіотехнічного клубу «Політехнік» UT7UZA КПІ ім. Ігоря Сікорського перед початком ювілейної конференції, присвяченої 90-річчю з заснування нашого клубу.



Щорічно, 18 квітня ми урочисто відзначаємо в нашому клубі Міжнародний День Радіоаматора. Вітання та найкращі побажання всім від членів нашого клубу на честь цієї знаменної події.





Молодіжний потенціал нашого клубу



Дипломи за спортивні перемоги в Чемпіонатах України





Розробки нашого клубу



# EM9ØKPI

90th Anniversary  
of Kyiv Polytechnic Institute  
Club station  
1925 - 2015



## 90 Years on the air

R1KPI EU-RA-58 EU-5KAD  
UB5KAG UK5UAS UK5UDX  
UT4UWV UT7UZA

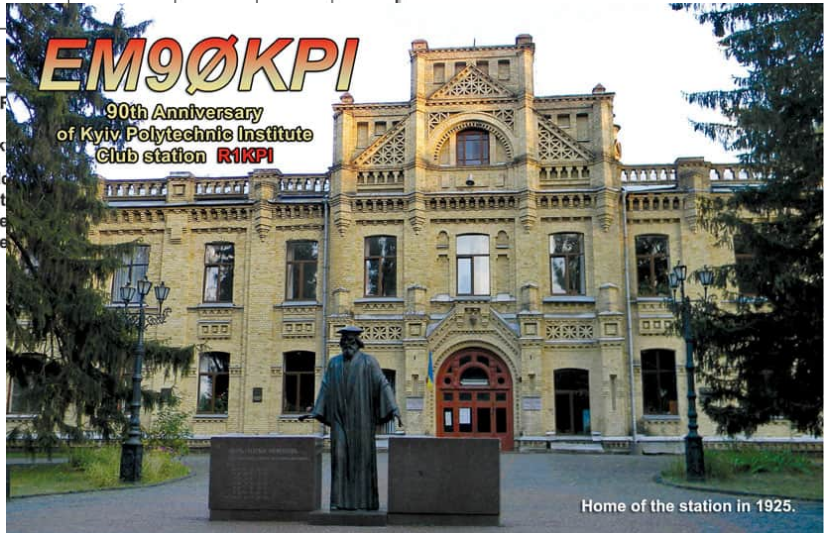
ITU 29 CQ 16  
URDA KV-09  
Loc KO50fk

To Radio	DATE			UTC	MHz	2-Way	RST
	DAY	MONTH	YEAR				



Organizer and founder of "F" first operator at, Professor Vladimir Ogievskiy

Front photo: Chemical building where the first station located. Monument to Dmitry Mendeleev, creator of the periodic table.



Спеціальні QSL картки, які були розіслані радіоаматорам світу на честь знаменної події – 90 річчю заснування нашого клубу.



Пишаємося віхами історії нашого клубу. Сьогодні і минуле

## ГАЛЕРЕЯ-КЛУБ «ЕНЕРГІЯ ХУДОЖНЬОГО ОБРАЗУ» (ЕХО)

*Пушкін В.П.*

Ось уже понад 20 років у 22 корпусі НН ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського з метою учбово-виховної роботи студентів живе і діє загальноуніверситетська галерея-клуб «Енергія Художнього образу», яку очолює її незмінний художній керівник, заслужений працівник культури «КПІ» Володимир Павлович Пушкін (зав. лабораторіями кафедри геоінженерії НН ІЕЕ). Співзасновниками галереї – клубу «ЕХО» були А.В. Праховник, О.А. Пирський, А.І. Крючков, М.І.Сергієнко. 19.12.2005 року наказом № 4-328 ректора надали статус галереї-клубу «ЕХО» загальноуніверситетський.



Керівник галереї Пушкін В.П. серед своїх робіт

Колись ще перший ректор КПІ В.Л. Кирпичов зазначив, що справжній інженер повинен бути також і художником. Тому, щоб кожний студент став художником своєї майбутньої справи і створювалась галерея-клуб «ЕХО». На виставці «Барвіста палітра» (галерея «ЕХО») студентів на екскурсіях «мистецька абетка» знайомлять з живописом, графікою, колажами, скульптурами, декоративно-прикладним мистецтвом. Виставка налічує понад 120 художніх робіт. Що таке взаємодія матеріалів «золотий перетин» (пропорції), композиція, кольорове співвідношення, це те що повинно розвинути інженера-художника – так вважає В.П. Пушкін. І художній дизайн у створенні інженерної розробки повинен враховуватись на високому рівні.





Виставкова зала художньої галереї

Кожен рік університетська виставка «Таланти КПІ» не проходить без нових творів митця Пушкіна Володимира і заслужена оцінка перші місця з декоративно-прикладного мистецтва. Незмінний його екостиль з використаних матеріалів: деревини, шкіри, текстилю, металевих старожитностей породжує філософські твори, цікаві композиції. Нетрадиційні підходи до вирішення мистецької думки завжди захоплює глядачів, поціновувачів його творів.



Авторська пісня

Другим напрямком мистецького світу «ЕХО» є поезія, музика, мандрівні спогади, де у затишній виставковій вітальні збираються однодумці закохані у чарівний світ чудових нот та поетичного слова. Авторська пісня членів галереї – клубу «ЕХО» вийшла на рівень міжуніверситетського відкритого фестивалю авторської пісні «Точка зору», директором якого наказом ректора призначений В.П. Пушкін. Вінниця, Суми, Львів, Житомир, Запоріжжя тощо – ось географія фестивалів авторської пісні в яких галерея-клуб «ЕХО» дзвінкими студентськими голосами виборювала перші місця доводячи, що «технарі» мають ліричну душу і неабиякий музичний хист. Своєю «музичною домівкою» галерею-клуб «ЕХО» вважають відомі київські барди: Микола Чернявський, Вадим Семенов, Інна Труфанова, Аркадій Голубицький, Валерій Агулов.



Відкриття художньої виставки в ауд. 701 корпусу 22



А скільки університетських подій супроводжується «піснями ЕХО – Політехнічна співоча вулиця, Спортивне свято на Київському морі, так звані «Пушкінські вечори» в аудиторіях корпусів університету, відкриття художніх виставок та вечори для літніх людей (ветеранів КПП), виступи на кіностудії ім. О. Довженка перед ветеранами кіно і театру. Ось невеликий перелік музичного камертону галереї-клубу «ЕХО». І все це неможливо без талановитої студентської молоді та музичних наставників, відомих бардів.



Святковий концерт у холі корпусу № 22

Що далі? А далі плани по поповненню постійно діючої виставки художніх творів в актовому залі 701, 22 корпусу НН ІЕЕ, концертна діяльність для ветеранів війни, камерні зустрічі у вітальні галереї-клубу «ЕХО» і створення нових художніх творів без яких неможливе духовне піднесення творче життя студентів і викладачів університету.



Науково-інформаційне видання

**Навчально-науковий інститут  
енергозбереження та енергоменеджменту**

**25 років становлення та розвитку**

Реєстр. № НІП **XX/XX-XXX**. Обсяг 20,0 авт. арк.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056  
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів  
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.