

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Навчально-науковий інститут електричної інженерії та інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної  
та методичної роботи



Віктор КОСТІН

25

00

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Вступ до комп'ютерної інженерії»**

першого (бакалаврського) освітнього рівня  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»  
освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерна інженерія»

Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до комп'ютерної інженерії» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Робочу програму розробив:

професор кафедри КІЕ, д. т. н.



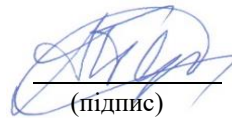
(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»,

Протокол № 1 від «19» вересня 2024 року

Гарант освітньо-професійної програми



(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Завідувач кафедри



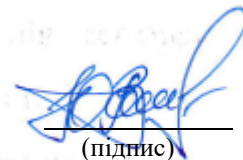
(підпис)

Андрій ПЕРЕКРЕСТ  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради інституту електричної інженерії та інформаційних технологій,

Протокол № 1 від «24» вересня 2024 року

Голова науково-методичної ради



(підпис)

Юрій ЗАЧЕПА  
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6,0	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u>	
Модулів – 1	Спеціальність <u>123 Комп'ютерна інженерія</u> ОПП «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		1-й	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		30 год.	–
		Практичні, семінарські	
		30 год.	–
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		120 год.	–
		Індивідуальні завдання: –	
–	–		
Вид контролю:			
д. залік	–		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання –  $60/120=0,5$ .

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Метою** вивчення дисципліни є систематизація знань та основних положень організації навчального процесу, змісту виробничих функцій і типових задач діяльності фахівця з комп'ютерної інженерії, а також формування цілісного уявлення про його сутність та роль в сучасному суспільстві.

**Завдання** вивчення дисципліни полягає у отриманні знань щодо спеціальності та професії фахівця з комп'ютерної інженерії, попередня орієнтація на коло виробничих функцій, умінь та компетенцій, необхідних для їх здійснення.

### **Компетентності та програмні результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує можливість здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорії та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

ФК 1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

ФК 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

ФК 13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

ФК 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

ФК 17. Здатність проєктувати комп'ютерні системи для керування ергатичними системами, екологічного та енергетичного моніторингу, моніторингу складних систем на основі інтелектуального аналізу даних.

ПРН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН 18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН 19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

ПРН 23. Знати сучасні тенденції розвитку, проєктування, налагодження та експлуатації програмно-технічних засобів та інформаційно-аналітичних технологій для керування ергатичними системами, екологічного та енергетичного моніторингу, моніторингу складних систем на основі інтелектуального аналізу даних.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Модуль 1. Спеціальність комп'ютерна інженерія, її забезпечення, складові та орієнтація.**

**Змістовий модуль 1. Особливості освітньої програми та її забезпечення.**

**Тема 1. Представлення можливостей та досягнень кафедри.** Презентація кафедри. Демонстрація лабораторій та матеріально-технічного забезпечення. НПП їх напрямки та дисципліни.

**Тема 2. Нормативне забезпечення ОПП.** Стандарт бакалавра. Освітньо-професійна програма та навчальний план, програмні результати навчання і загальні та фахові компетентності, їх взаємозв'язок; навчально-методичний комплекс дисциплін та їх інформаційне забезпечення. Вибіркова складова ОПП.

**Тема 3. Об'єкти професійної діяльності та практична підготовка здобувачів.** Практиорієнтованість програми. Бази практик та дуальна освіта. Первинні посади випускників. Попит на здобувачів та випускників.

**Тема 4. Принципи якісного забезпечення навчання за ОПП на кафедрі.** Студентоцентризм. Прозорість, підзвітність та відкритість. Врахування тенденцій розвитку спеціальності «Комп'ютерна інженерія». Відповідність цілям сталого розвитку ООН.

**Змістовий модуль 2. Основні складові спеціальності «Комп'ютерна інженерія».**

**Тема 5. Аналітико-теоретичні складові комп'ютерної інженерії.** Інформаційні та арифметичні основи комп'ютерів. Булева алгебра. Імовірнісно-статистичні методи інформаційних технологій. Алгоритми та структури даних. Комп'ютерна логіка. Ідентифікація та моделювання систем. Паралельні та розподілені обчислення. Технології проектування комп'ютерних систем.

**Тема 6. Програмно-апаратні складові комп'ютерної інженерії.** Архітектура комп'ютерів. Комп'ютерні мережі. Кіберфізичні системи. Цифрові двійники. Industry 4.0, 5.0. Інтернет речей. Інженерія комп'ютерних систем.

**Тема 7. Програмно орієнтовані складові комп'ютерної інженерії.** Алгоритмічні основи комп'ютерів. Об'єктно-орієнтоване програмування. Прикладне програмування на Java. Бази даних. Системне програмування та програмне забезпечення. Операційні системи. Інженерія програмного забезпечення. DevOps та Cloud-технології. Безпека та захист комп'ютерних систем та мереж.

**Змістовий модуль 3. Сучасні напрямки комп'ютерної інженерії, що розвиваються на кафедрі.**

**Тема 8. Аналіз та керування складними системами.** Проблеми керування в інформаційно-управляючих та ергатичних системах. Моніторинг складних систем на основі інтелектуального аналізу даних.

**Тема 9. Комп'ютерні технології раціонального природокористування.** Комп'ютеризовані технології енергетичного моніторингу та керування режимами енерговикористання цивільних та промислових об'єктів. Екологічний моніторинг якості атмосферного повітря.

**Тема 10. Мобільні та навчальні технології.** Розробка android-технологій для вирішення завдань моніторингу стану електромеханічних систем. Комп'ютерні технології в дослідженні електромеханічних систем, створення віртуального обладнання для навчального процесу і наукових досліджень.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
лж		пз	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Спеціальність комп'ютерна інженерія, її забезпечення, складові та орієнтація</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Особливості освітньої програми та її забезпечення</b>						
Тема 1. Представлення можливостей та досягнень кафедри	6	2	–	–	–	4
Тема 2. Нормативне забезпечення ОПІ	6	2	–	–	–	4
Тема 3. Об'єкти професійної діяльності та практична підготовка здобувачів	6	2	–	–	–	4
Тема 4. Принципи якісного забезпечення навчання за ОПІ на кафедрі	6	2	–	–	–	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основні складові галузі комп'ютерної інженерії</b>						
Тема 5. Аналітико-теоретичні складові комп'ютерної інженерії	40	4	6	–	–	30
Тема 6. Програмно-апаратні складові комп'ютерної інженерії	18	4	4	–	–	10
Тема 7. Програмно орієнтовані складові комп'ютерної інженерії	32	4	8	–	–	20
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 3. Сучасні напрямки комп'ютерної інженерії, що розвиваються на кафедрі</b>						
Тема 8. Аналіз та керування складними системами	22	4	4	–	–	14
Тема 9. Комп'ютерні технології раціонального природокористування	22	4	4	–	–	14
Тема 10. Мобільні та навчальні технології	22	2	4	–	–	16
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>66</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>44</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>120</b>



### 5. Теми практичних занять

№ теми	№ пз	Назва практичного завдання	Кількість годин
6	1	Знайомство з роботом RoboMasterS1 та програмним середовищем	2
6	2	Рух у всіх напрямках	2
7	3	Програмування рухів робота під час бою	2
7	4	Програмування робота функцією “Відхилення від вогню”	1
7	5	Програмування робота для розпізнавання маркерів	1
7	6	Програмування робота для виконання дрифту	1
7	7	Програмування рухів робота по траєкторії кривої	2
7	8	Програмування робота на виконання поворотів	1
5	9	Створення коду для визначення розпізнавальних маркерів з подальшою стрільбою	2
5	10	Створення коду для відстеження рухомої мішені з подальшою стрільбою	2
5	11	Створення коду для руху робота по заданій траєкторії	2
8-10	12	Кейсове завдання: на основі теоретичних матеріалів та практичних завдань за темами 5-7 (пз 1-11) запропонувати прототип комп’ютерної системи для об’єкту професійної діяльності	12
<b>Разом</b>			<b>30</b>

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Представлення можливостей та досягнень кафедри.</b> Сайт кафедри. Лабораторна база кафедри. Висвітлення діяльності кафедри на зовнішніх WEB-ресурсах	4
2	<b>Нормативне забезпечення для підготовки фахівців за ОПП.</b> Історія розвитку стандартизації освіти. Актуальні стандарти вищої освіти. Нормативна документація, що регламентує провадження освітнього процесу	4
3	<b>Об’єкти професійної діяльності та практична підготовка здобувачів.</b> Перспективні промислові підприємства міста. Особливості проведення діяльності з комп’ютерної інженерії	4
4	<b>Принципи якісного забезпечення навчання за ОПП на кафедрі КІЕ.</b> Нормативна документація ЗВО. Підготовка і проходження тесту за змістовим модулем 1.	4

5	<b>Аналітико-теоретичні складові комп'ютерної інженерії.</b> Принципи побудови інформаційних систем. Моделі систем, їх види. Алгоритми процесорних обчислень. Розподіл потоків обчислень. Самостійне виконання завдань з підтем «Інформаційні та арифметичні основи комп'ютера. Булева алгебра»	30
6	<b>Програмно-апаратні складові комп'ютерної інженерії.</b> Розумні пристрої. Розумна інфраструктура. Сенсорні мережі. Архітектура кіберфізичних систем	10
7	<b>Програмно орієнтовані складові комп'ютерної інженерії.</b> Мови програмування за призначенням. Основні інструменти DevOps. Розгортання вебдодатків з використанням Cloud-технологій. Підготовка і проходження тесту за змістовим модулем 2	20
8	<b>Аналіз та керування складними системами.</b> Формування датасетів для інтелектуального аналізу даних. Статистичний аналіз даних. Обробка даних у реальному часі. Основні алгоритми керування в інформаційних системах	14
9	<b>Комп'ютерні технології раціонального природокористування.</b> Аналіз інформаційних систем з моніторингу раціонального природокористування. Синтез моніторингових систем	14
10	<b>Мобільні та навчальні технології.</b> Основні мобільні платформи. Особливості реалізації додатків під android. Електромеханічні системи, їх конструкція та призначення. Віртуальні стенди, їх види та особливості реалізації. Підготовка і проходження тесту за змістовим модулем 3	16
<b>Разом</b>		<b>120</b>

## 7. Методи навчання

Словесні (лекції, бесіди, пояснення, розповіді), наочні (ілюстрації та демонстрації) та практичні методи (практичні заняття та контрольні завдання), що за особливостями навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти базуються на пояснювально-інформативному (інформаційно-рецептивний), репродуктивному, частково-пошуковому та дослідницькому методах навчання, а також застосовується метод проблемного виконання.

## 8. Методи контролю

Облік відвідування, опитування, захист практичних робіт, перевірка самостійної роботи, комплекти тестових завдань для проведення контролю за змістовними модулями.

Вид занять, складові контролю	Максим. бал
<b>Поточний контроль</b>	
<b>Лекційні заняття:</b> відвідування, опитування, наявність конспекту та активність	10
<b>Практичні заняття:</b> відвідування, активність, опитування, виконання індивідуальних завдань, виконання кейсового завдання	50
Завдання з самостійної роботи	10
Тест за змістовним модулем 1	10
Тест за змістовним модулем 2	10
Тест за змістовним модулем 3	10
Підсумок	100

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид занять	Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2			Змістовий модуль №3			Сума
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
Лекції	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Практичні заняття	–	–	–	–	8	6	16	20			50
Завдання з самостійної роботи											10
Тест за змістовним модулем	10				10			10			30
Усього	–										100

T1 – T10 – теми змістових модулів.

## 10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою
					іспит, диференційований залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача	Високий (творчий)	відмінно

			знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили		
82-89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		
64-73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну	Низький	незадовільно

		повторного складання семестрового контролю	частину навчального матеріалу	(рецептивно-продуктивний)	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		

## 11. Рекомендована література

### Основна

1. Кіберфізичні системи: технології збору даних: монографія. – О.Ю. Бочкарьов, В.А. Голембо, Я.С. Парамуд, В.О. Яцук. За редакцією професора А.О. Мельника. Львів: «Магнолія 2006» - 2019. – 176 с.

2. Oklobdzija V. G. Computer Engineering Handbook. Taylor & Francis Group, 2019. 1648 p.

3. Gorlatch S., Salem A.-B. M. Materials, Computer Engineering and Education Technology. Trans Tech Publications, Limited, 2021.

4. Лактіонов І.С., Удовик І.М. Методи та засоби побудови систем і мереж інтернету речей: навч. посіб. Дніпро: НТУ «ДП», 2023. – 251 с.

5. Пулеко І. В. Єфіменко А. А. Архітектура та технології Інтернету речей: навч. посіб. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. – 234 с.

6. Перекрест А.Л., Огарь В.О., Молодика І.С. Автоматизоване керування вентиляцією навчальних приміщень: монографія. Кременчук, ПП Щербатих, 2020. – 127 с.

### Допоміжна

7. Петренко І.С., Бахарєв В.С., Перекрест А.Л., Шелковська І.М., Душкін Є.Д. Геоінформаційна система моніторингу техногенної безпеки закладів освіти м. Жовті Води. Вісті Донецького гірничого інституту №2 (47), 2020, С. 162-167. <https://doi.org/10.31474/1999-981x-2020-2-162-167>.

8. Перекрест А.Л., Білик О.В., Куш-Жирко М.О. Використання робототехнічних комплексів при підготовці фахівців з електроніки, автоматизації та комп'ютерної інженерії. Електромеханічні і енергозберігаючі системи. 2021. № 2 (54). С. 57–65. doi: 10.30929/2072-2052.2021.2.54.57-65.

9. Вадурін К.О., Перекрест А.Л., Гученко М.І. Прототип кіберфізичної системи моніторингу фізичного стану оператора літального апарата. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2022. – Т. 4 (70). – С. 57-65.

10. Перекрест А.Л., Бахарев В.С., Вадурін К.О., Дерієнко А.І., Іващенко А.В., Шкарупа С.А. Розробка бази даних для зберігання показників стану атмосферного повітря з дослідних станцій комунального підприємства. Проблеми інформатизації та управління. – Київ: НАУ, 2023. – Випуск 3, № 75, 2023. С. 68–86. DOI: <https://doi.org/10.18372/2073-4751.75.18018>.

11. Перекрест А.Л., Дружиніна В.В., Морозов Ю.О., Ноженко В.Ю. Використання технологій доповненої та віртуальної реальності під час створення інноваційної екосистеми громад. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2023. – Випуск 3(140) – 62-73 с.

12. Зілінський Ю.В., Перекрест А.Л., Юдіна А.Л., «Системне програмування. Програмування на асемблері»: Навчальний посібник, Кременчук, 2023. – 259 с.

13. Druzhynina V., Perekrest A., Sagayda P., Druzhynin V. (2022) Toward the Creation of a Web-Based Platform “Bike Sharing” in the Local Transport System. In: Verma J.K., Saxena D., González-Prida V. (eds) IoT and Cloud Computing for Societal Good. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-73885-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-73885-3_5).

14. Чорна О.А. Система діагностики асинхронних двигунів на основі клієнт-серверної технології та розподіленої СКБД MySQL Cluster. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2023. – Вип. 2(139) . – С. 84-92.

15. Г. Чижмак, В. Сидоренко, В. Морванюк, Т. Олексієнко Питання архітектури хмарного рішення та інженерії даних у задачах моніторингу складного текстового контенту із соціальних медіа. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 5/2023 (142), с. 73-86. <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.5.9>.

16. Маніфест нового індустріального розвитку України. – Вебсайт «Industry4Ukraine». URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/manifesto-industry4ukraine/>.

17. Економічне відродження через індустріальний розвиток України. Колективна монографія. За ред. В. Власюка. – Харків: Повноколір, 2020. – 432 с. – Веб-сайт Державного підприємства «Упромзовнішекспертиза». URL: [http://www.expert.kiev.ua/docs/book2020\\_13.pdf](http://www.expert.kiev.ua/docs/book2020_13.pdf).

18. Юрчак Олександр. Українська стратегія Індустрії 4.0 – 7 напрямів розвитку. – Веб-сайт «Industry4Ukraine». URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2019/01/02/ukrainska-strategiya-industrii-4-0-7-napriankiv-rozvytku/>.

19. Проєкт національної програми кластерного розвитку до 2027. – Веб-сайт «Industry4Ukraine». URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/proyekt-nacziionalnoyi-programy-klasterного-rozvytkudo-2027/>.

20. Модель зрілості як інструмент для постановки цілей промислового розвитку (за матеріалами ЮНІДО). – Веб-сайт «Industry4Ukraine». URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/model-zrilostiyak-instrument-dlya-postanovky-czilej-promyslovogo-rozvytku/>.

21. A. Perekrest, Y. Chebotarova and H. A. Al-Issa, "Principles of Designing and Functioning of the Expert System of Assessing the Efficiency of Introducing Energy Conservation Measures," 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), Lviv, Ukraine, 2019, pp. 871-875, doi: 10.1109/UKRCON.2019.8879825.

22. A. Perekrest, I. Konokh and M. Kushch-Zhyrko, "Administrative Buildings Heating Automatic Control Based on Maximum Efficiency Criterion," 2019 IEEE

International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES), Kremenchuk, Ukraine, 2019, pp. 202-205, doi: 10.1109/MEES.2019.8896517.

23. I. Zachepa, O. Chorny, A. Perekrest, N. Zachepa, O. Zbyrannyk and G. Mykhalchenko, "Technical and Economic Assessment of Use Local Autonomous Sources of Energy Supply," 2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP), Kremenchuk, Ukraine, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/PAEP49887.2020.9240791.

24. A. Perekrest, M. Kushch-Zhyrko, V. Ogar, O. Zalunina, O. Bilyk and Y. Chebotarova, "Key Performance Indicators Assessment Methodology Principles Adaptation for Heating Systems of Administrative and Residential Buildings," 2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP), Kremenchuk, Ukraine, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/PAEP49887.2020.9240784.

25. Коваленко А.Ю., Вадурін К.О., Перекрест А.Л. Комплексне дослідження інформаційних технологій моніторингу стану оператора, що керує літальним апаратом. Матеріали XXX Міжнародної конференції «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства. Секція «Комп'ютерні системи та сучасні інформаційні технології», 20-21.04.2023 р., С. 58-60. DOI <https://doi.org/10.32782/2222-5099.2023.2.9>.