Програма розвитку

фізико-енергетичного факультету

Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

на 2017-2021 роки

Зміст

[І. Мета розвитку факультету 1](#_Toc480542759)

[1.1. Головна мета Програми розвитку факультету на 2017–2021 рр. 1](#_Toc480542760)

[1.2. Основні механізми реалізації головної мети розвитку 1](#_Toc480542761)

[ІІ. Підвищення результативності і якості наукових досліджень та інноваційної діяльності 2](#_Toc480542762)

[ІІІ. Підвищення якості навчального процесу 3](#_Toc480542763)

[ІV. Посилення профорієнтаційної діяльності 4](#_Toc480542764)

[V. Розвиток соціально-економічної сфери, соціальна підтримка співробітників і осіб, які навчаються. 5](#_Toc480542765)

[VІ. Посилення кадрового потенціалу факультету 5](#_Toc480542766)

# І. Мета розвитку факультету

*Місія факультету:* враховуючи традиції ХНУ імені В.Н. Каразіна, використовуючи як звичайні, так і новітні освітні технології, здійснюючи інтеграцію науки та освіти, готувати фахівців, здатних вирішувати наукові проблеми в галузі енергетики, активно брати участь у виробництві, розповсюдженні та використанні результатів фундаментальних і прикладних досліджень з метою розвитку енергетичної незалежності та ресурсозбереження України.

## 1.1. Головна мета Програми розвитку факультету на 2017–2021 рр.

Головною метою розвитку факультету на період 2017-2021 року є: забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців для роботи на підприємствах і в установах енергетичної галузі за напрямами: теплофізика та теплоенергетика, нетрадиційна енергетика та альтернативні джерела енергії, інформаційні технології в енергетичних системах, енергоефективність, енергозбереження та ресурсозбереження.

## 1.2. Основні механізми реалізації головної мети розвитку

1. Модернізація змісту освітніх програм та методики викладання.
2. Створення сучасного матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, відкриття нових лабораторій.
3. Відкриття Центру Енергоефективності ХНУ імені В.Н. Каразіна (додаток А).
4. Посилення кадрового потенціалу.
5. Активна взаємодія і розвиток партнерських стосунків з галузевими установами та інститутами НАН України, спільне використання унікального науково-технічного обладнання в дослідженнях і підготовці фахівців.

# ІІ. Підвищення результативності і якості наукових досліджень та інноваційної діяльності

Основні напрямки фундаментальних і прикладних досліджень факультету:

- Одержання і перетворення теплової енергії, використання та утилізація теплової енергії.

- Енергетична безпека.

- Енергетична ефективність та енергозбереження.

- Інформаційні технології та системи в енергетиці.

- Комп’ютерне моделювання процесів в енергетиці.

- Джерела відновлюваної енергії та її перетворення.

- Екологічні проблеми в енергетиці.

Підвищення результативності і якості наукових досліджень досягається за рахунок:

1. Збільшення публікацій за тематикою досліджень факультету:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Показник** | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Статті, в журналах, що мають імпакт-фактор та/або входять до баз даних SCOPUS та/або Web of Science | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| 2 | Статті у фахових виданнях України і закордонних виданнях, що не мають імпакт-фактору | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| 3 | Участь у міжнародних конференціях | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Виконання робіт за контрактом, договором, грантом із фінансуванням, додатковим до базового (додаток Б)
2. Пропозиції щодо участі у конкурсі модернізації:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Розробка, виготовлення та дослідження експериментальних стендів з безопорного руху, однодротової передачі енергії та магнітоелектростатичного ефекту | **+** |  |  |  |  |
| 2 | Створення лабораторного практикуму з розробки програмно-апаратних комплексів керування енергетичними системами | **+** |  |  |  |  |
| 3 | Розробка експериментального стенду для демонстрації енергоефективних водяних опалювальних приладів конвективної дії |  | **+** |  |  |  |
| 4 | Створення лабораторного практикуму «Сонячна енергетика» |  | **+** |  |  |  |
| 5 | Створення експериментальної установки для дослідження теплопередачі на поверхні тіл при їх струменевому охолодженні |  |  | **+** |  |  |
| 6 | Створення діючого навчально-дослідного стенду на базі теплового насосу |  |  |  | **+** |  |
| 7 | Створення універсальної тепловимірювальної установки |  |  |  |  | **+** |

1. Подання проектів на конкурси:

2017 - проект «Порівняльний аналіз методології і результатів моделювання для оцінки радіаційних та теплових параметрів відпрацьованого ядерного палива реакторів РБМК-1000 (Україна) та РБМК-1500 (Литва) в сухих умовах зберігання». Керівник проф. кафедри теплофізики та молекулярної фізики Мацевитий Ю.М.(Подано на розгляд до МОН).

1. Щорічне проведення Регіональної науково-технічної конференції «фізико-технічні проблеми енергетики та шляхи їх вирішення»

# ІІІ. Підвищення якості навчального процесу

1. Розширення переліку вибіркових дисциплін вільного вибору студентів. Включення до навчального плану дисциплін, пов’язаних з енергозбереженням, енергоаудитом та економікою в галузі енергетичних систем.
2. Збільшення видання навчальної літератури

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Навчальні посібники | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | Навчально-методичні видання | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | Підручники | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 |

1. Модернізація та відкриття нових лабораторій для забезпечення проведення занять з дисциплін:
   1. Лабораторія загальної фізики

* Механіка;
* Молекулярна фізика;
* Електрика і магнетизм;
* Оптика.
  1. Лабораторія енергоефективних паливних пристроїв
* Теплофізичні вимірювання в енергетиці;
* Фізика теплообмінних апаратів;
* Теорія тепломасообміну;
* Фізичні аспекти енергозбереження в теплозабезпеченні;
  1. Лабораторія фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології
* Альтернативна енергетика;
* Сонячна енергетика;
* Спецлабораторія з вітрової енергетики.
  1. Лабораторія Енергоефективності
* Енергоменеджмент та енергоаудит;
* Енергоефективність та енергозбереження систем опалення.

1. Семінари та факультативні заняття для студентів факультету.
2. Екскурсії на провідні виробництва.
3. Отримання паралельної освіти в Каразінській школі бізнесу.

# ІV. Посилення профорієнтаційної діяльності

Заплановані показники набору на 1 курс бакалаврів :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Запланована кількість українських студентів (бюджет) | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Запланована кількість українських студентів (контракт) | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| Запланована кількість іноземних студентів (контракт) |  |  | 5 | 10 | 15 |

Заплановані показники набору на 1 курс магістратури :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Запланована кількість українських студентів (бюджет) | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Запланована кількість українських студентів (контракт) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Запланована кількість іноземних студентів (контракт) |  |  | 5 | 5 | 5 |

Заплановані показники набору на 1 курс аспірантури :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Запланована кількість аспірантів | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 |

Для досягнення запланованих показників на факультеті проводяться наступні заходи для учнів загально-освітніх навчальних заходів:

1. Щорічне проведення квест-турніру з фізики «Енергетичний штурм».
2. Участь у заходах, які проводить університет з метою збільшення числа абітурієнтів:

* Дні відкритих дверей;
* Пересувні виставки цікавої науки;
* Заходи в Ландау центрі;
* Олімпіади з профільних дисциплін;
* Конференції для школярів.

1. Проведення семінарів для школярів за тематикою факультету

Для досягнення запланованих показників набору до магістратури на факультеті проводяться наступні заходи:

1. Щорічна модернізація змісту освітніх програм з урахуванням вимог ринку праці.
2. Залучення студентів молодших курсів до науково-дослідних проектів факультету з подальшою апробацією та публікацією отриманих результатів.

Для збільшення кількості аспірантів на факультеті проводяться наступні заходи:

1. Залучення студентів магістратури до проведення аудиторних занять (факультативні заняття для студентів молодших курсів та семінари для школярів).
2. Залучення студентів молодших курсів до науково-дослідних проектів факультету з подальшою апробацією на міжнародних конференціях та публікацією отриманих результатів в журналах, які мають імпакт-фактор.

# V. Розвиток соціально-економічної сфери, соціальна підтримка співробітників і осіб, які навчаються.

1. Започаткування стипендії для кращих студентів за рахунок спеціального фонду факультету.

2. Підвищення оплати праці співробітників за рахунок проведення досліджень із залученням небюджетних інвестицій.

# VІ. Посилення кадрового потенціалу факультету

Для підготовки бакалаврів, магістрів та аспірантів, виконання наукових досліджень 4 кафедри факультету мають висококваліфіковані педагогічні кадри, з яких 1 академік, 11 докторів, професорів, 19 - кандидатів наук, доцентів.

Загальна кількість викладачів зі ступенем та званням по факультету знаходиться на рівні 88,5%, але низький процент штатних докторів наук (менше 30 %).

Планується збільшення кількості штатних докторів наук за період 2017-2021 р.р. в два рази за рахунок мотивації працівників факультету до захисту дисертацій та пошуку докторів наук в штат.

Додаток А

«Центр Енергоефективності ХНУ імені В.Н. Каразіна»

з залученням кадрового потенціалу ФЕФ

Мотивація:

* критична ситуація з енергоносіями в Україні та Європі;
* тенденції переходу до використання альтернативних та поновлювальних джерел і енергоефективність;
* досвід та кадровий потенціал ФЕФ;
* необхідність підвищення ефективності генерації та перетворення енергії;
* закон про необхідність проведення енергоаудиту будівель.

Задачі центру:

1. Надання повного спектру послуг енергоаудиту юридичним та фізичним особам.
2. Моніторинг існуючих технологій в області теплозбереження, теплопередачі, альтернативних енерготехнологій, когенерації та модернізації існуючих систем.
3. Розробка рекомендацій по модернізації енергосистем об’єктів аудита з залученням продукції компаній-партнерів.
4. Постановка нових науко-дослідних задач для кафедр фізико-енергетичного профіля.
5. Розробка нових технологій та впровадження їх з виробництво.
6. Популяризація енергоефективних технологій.
7. Підготовка кадрів з енергоаудиту.

Додаток Б

**Проекти працівників факультету:**

* Розвиток теорії розв’язання нелінійних багатопараметричних некоректних задач теплообміну. (Мацевитий, Костіков).
* Ідентифікація теплофізичних процесів в енергетичних об’єктах з метою їх діагностики та визначення остаточного ресурсу (Мацевитий, Альохіна).
* Забезпечення теплових режимів під час роботи енергетичного обладнання (Мацевитий, Костіков, Альохіна).
* Комп’ютерне моделювання теплофізичних процесів в енергетиці (Альохіна, Костіков).
* Кінетичні та термодинамічні явища в квантових надплинних рідинах при низьких та наднизьких температурах (Чаговець).
* Ідентифікація дисипативних процесів в надплинних бозе- и фермі-бозе-системах на базі рідкого гелію і розчинів його ізотовпів (Чаговець).
* Енергетична ефективність та енергозбереження (Мацевитий, Алексахін).
* Безпека експлуатації об’єктів атомної енергетики (Мацевитий, Альохіна, Костіков, Гакал).
* Теплонасосні технології (Мацевитий, Гакал).
* Геотермальна енергетика (Костіков, Гакал).
* Енергоефективні технології в системах опалення, вентиляції та кондиціонування (Мацевитий, Алексахін, Костіков, Орлова).
* Енергозбереження та енергоаудит (Мацевитий, Алексахін, Орлова).
* Експертиза енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в світі і в Україні (Ткаченко В.І., Кулик О.П., Кудрявцев І.М., Филенко В.В., Марущенко І.М.).
* Термодинамічні і теплофізичні основи отримання водню та його ефективного використання в енергетичних і технологічних установках (Ткаченко В.І., Филенко В.В., Семененко В.Є.).
* Фізичні та електродинамічні основи отримання і перетворення сонячної енергії (Ткаченко В.І., Кудрявцев І.М.).
* Основні аспекти перетворення вітрової енергії та низькопотенційної енергії конвективного руху басейнів охолоджувачів (Ткаченко В.І., Кулик О.П., Марущенко І.М.).
* Новітні сірководневі технології, що закладають підґрунтя для створення енергогенеруючих сірководневих комплексів і розвитку сірководневої енергетики, як частини водневої енергетики (Ткаченко В.І., Филенко В.В., Кулик О.П.).
* Фізико-технічні аспекти функціонування кріогенних та пневматичних силових установок (Ткаченко В.І., Кудрявцев І.М., Кулик О.П.).
* Фізичні основи отримання та перетворення ядерної енергії синтезу (Ткаченко В.І., Марущенко І.М.).
* Вилучення комплексів металів методом надкритичної флюїдної екстракції (Ткаченко В.І., Кулик О.П.).
* З’єднання різнорідних металів у вакуумі в результаті їх прокатки (Ткаченко В.І., Марченко І.Г.).
* Дегідратація та диспергування реологічних матеріалів (Ткаченко В.І., Кутовий В.О.).
* Виробництво та використання біомаси в сірководневій зоні Чорного моря (Ткаченко В.І., Филенко В.В.).
* Отримання функціональних та конструктивних матеріалів для потреб відновлюваної та нетрадиційної енергетики (Марченко І.Г., Семененко В.Є., Кулик О.П.).
* Вивчення закономірностей міграції, розподілу й біологічної дії радіоактивних елементів та важких металів в зонах розташування хвостосховищ атомних виробництв (Ткаченко В.І., Пеліхатий М.М., Марущенко І.М.).
* Застосування новітніх концепцій нанофізики в системах нетрадиційної енергетики (Ткаченко В.І., Марченко І.Г., Семененко В.Є., Марущенко І.М.).
* Використання фізичних та електродинамічних резонансних процесів триатомних молекул для енергетично вигідного їх розкладання на атоми (Ткаченко В.І., Кулик О.П.).

**Спільні проекти з ІПМаш**

* Розробка комплексної методологія моделювання, ідентифікації та оптимізації теплофізичних процесів в енергетичному обладнанні на основі сучасних методів розв’язання обернених задач.
* Діагностика, модернізація, подовження ресурсу обладнання ТЕС і ТЕЦ.
* Енергоефективні теплонасосні технології в тепло- та хладопостачанні об’єктів промислової та комунальної сфери.
* Розробка методів та плазмених технологій для заміщення природного газу на іншими видами палив при генерації електричної та теплової енергії.
* Плазмохімічні технології отримання водню з вуглеводневовмісних відходів.
* Створення дослідно-промислової установки на ТЕЦ-3 м. Харкова по використанню низькосортного вугілля.
* Розробка сучасних технологій інтенсифікації видобутку нафти та газу.
* Розробка наукових основ ядерно-водородної енергетики.
* Розробка ефективних технологій видобування та споживання біогазу.
* Забезпечення безпеки зберігання відпрацьованого ядерного палива.
* Розробка принципів створення енергоефективних систем теплопостачання з теплоаккумулючими приборами.
* Вдосконалення методів теплопостачання висотних адміністративних будівель.
* Розробка універсальних підходів до ресурсозбереження при теплопостачанні соціальних об’єктів (дитячі садки, школи, лікарні, госпіталі).
* Розробка принципів створення мобільних когенераційних установок для теплопостачання підрозділів ЗСУ в польових умовах.
* Розробка наукових основ термоаеропружності.
* Теплонасосна вентиляційно-теплопостачальна система тваринницького комплексу.
* Системна діагностика енергетичної ефективності парокомпресійних холодильних та теплонасосних установок.
* Впровадження багатоканальних водяних конвекторів при енергореставрації будівель старого і будівництві нового житлового фонду і об’єктів соціальної сфери.