

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 6 від 07.09.2020 р.)**

**Голова Вченої ради**

**\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО**

**ЕЛЕКТРОНІКА**

**(Electronics)**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 171 Електроніка**

**галузі знань 17 Електроніка та  
телекомунікації**

**освітня кваліфікація Доктор філософії з електроніки**

**Введено в дію наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 17.09.2020 р. № 1/282**

**Київ – 2020**

## ПРЕАМБУЛА

### **РОЗРОБЛЕНО** проєктною групою:

Керівник проєктної групи – Ямненко Юлія Сергіївна, д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри електронних пристроїв та систем КПІ ім. Ігоря Сікорського

Члени проєктної групи:

Найда Сергій Анатолійович, д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського

Желяскова Тетяна Миколаївна, асистент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського

### **ПОГОДЖЕНО:**

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 171 Електроніка

Голова НМКУ-171 \_\_\_\_\_ Юлія ЯМНЕНКО

(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.)

### **ВРАХОВАНО:**

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. №7) <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>
2. Проект стандарту вищої освіти зі спеціальності 171 Електроніка (PhD), що розміщено на сайті МОН України для громадського обговорення <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/proekti-standartiv-vishoyi-osviti>
3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
  - науково-педагогічних працівників кафедри електронних пристроїв та систем та кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем;
  - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 171 Електроніка;
  - фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
  - фахівців з галузі Електроніка та телекомунікації (відгуки та листи підтримки додаються).

## ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	4
1 – Загальна характеристика.....	4
2 – Мета освітньої програми.....	4
3 – Характеристика освітньої програми.....	5
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання .....	6
5 – Викладання та оцінювання .....	6
6 – Програмні компетентності .....	7
7 – Програмні результати навчання.....	8
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми .....	8
9 – Академічна мобільність .....	9
2. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПІДГОТОВКИ .....	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА .....	10
4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	11
5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	11
6. НАУКОВА СКЛАДОВА .....	12
7. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	12

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>1 – Загальна характеристика</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з електроніки
Офіційна назва ОП	ЕЛЕКТРОНІКА
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом доктора філософії Нормативний термін підготовки 4 роки Обсяг освітньої складової 40 кредитів ЄКТС
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 8 рівень FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Наявність акредитації	Акредитація передбачається у 2021 р.
Передумови	Наявність ступеня магістра
Форми навчання	Очна, заочна
Мови викладання	Українська, англійська
Термін дії ОП	До наступного перегляду
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів з електроніки для успішної професійної та наукової діяльності, здатних розв'язувати комплексні проблеми, пов'язані з науково-дослідницькою діяльністю та застосуванням системного підходу до досліджень процесів і закономірностей у електронних пристроях та системах, що передбачає розроблення новітніх та використання існуючих технологій, пристроїв та систем електроніки, здатного працювати у закладах вищої освіти, наукових установах та на провідних підприємствах України та за кордоном</p>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт діяльності:</i> фізичні процеси і явища, схемотехнічні і системотехнічні рішення, які є базою функціонування електронних компонентів, пристроїв та систем.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері розробки, проектування, виробництва та модернізації електронних пристроїв та систем на основі наукових методів пізнання, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, конструювання та оптимізації сучасних електронних компонентів та систем.<i>Методи, методика та технології:</i> дослідження процесів у електронних пристроях, системах; планування експерименту з обробкою результатів, розробка та обґрунтування схемотехнічних і системотехнічних рішень, сучасні комп'ютерні та інформаційні технології, методи машинного навчання, штучного інтелекту та хмарних обчислень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> електронні компоненти, прилади, пристрої та системи, контрольно-вимірвальна апаратура, системи керування та регулювання, електроживлення електронної апаратури, відображення та реєстрації інформації, електронні системи різного призначення, зокрема, для зв'язку, телекомунікацій, мультимедіа, акустоелектроніки та акустотехніки, систем розподіленої генерації електроенергії, комп'ютерна та мікропроцесорна техніка, програмні засоби для аналізу, розрахунку та моделювання процесів, конструювання пристроїв та систем електроніки.</p>
Орієнтація ОП	
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі електроніки, зокрема, її фізичних основ, матеріалів та технологій, промислової та енергетичної електроніки, акустоелектроніки та акустотехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки, електронних компонентів і систем з набуттям дослідницьких навичок для реалізації наукової і викладацької кар'єри.</p>

Особливості ОП	<p>Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни освітньо-професійної програми та додаткові дисципліни за спеціалізацією, які поглиблюють знання зі спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і забезпечують дослідницькі компетентності для подальшої освітньо-наукової діяльності.</p> <p>Студенти мають можливість навчатися за програмами подвійного диплому з Талліннським технологічним університетом (Естонія), Західно-поморським університетом технологій (м.Щецин, Польща), Технічним університетом м. Дрезден (Німеччина), Корейським інститутом науки і технологій та іншими закордонними університетами, з якими діють відповідні угоди</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<p>Доктор філософії з електроніки має право на здобуття наукового ступеня доктора наук та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих</p> <p>Відповідно до ДК003:2008 можливість займати первинні посади відповідно до першого та другого класифікаційного угруповання</p> <p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)</li> <li>- молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)</li> </ul> <p>науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації)</p> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інженер-дослідник</li> </ul> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів.</p> <p>2359 Інші професіонали в галузі навчання</p>	
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Проведення лекційних, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів та лабораторних робіт, практик, участь у міждисциплінарних проєктах і тренінгах, самостійна робота з використанням методичної та наукової літератури, участь у групах з розробки дослідницьких проєктів, консультації з науково-педагогічними працівниками. Навчання закінчується написанням і публічним захистом дисертації.</p>
Оцінювання	<p>Всі види навчальної діяльності та контрольні заходи (усні та письмові заліки, екзамени, тестування) оцінюються відповідно до рейтингової системи оцінювання. В за стобальною шкалою з подальшим переведенням в оцінки університетської шкали.</p> <p>Навчання завершується написанням і публічним захистом дисертації</p>

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у електроніці, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1 Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових складних ідей</p> <p>ЗК 2 Здатність ініціювати дослідницько-інноваційні проекти та автономно працювати під час їх реалізації</p> <p>ЗК 3 Здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук</p> <p>ЗК 4 Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності</p> <p>ЗК 5 Здатність використовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (соціальних, культурних і професійних)</p>
Фахові компетентності (ФК)	ФК 1 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у електроніці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електроніки та суміжних галузей
	ФК 2 Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності
	ФК 3 Здатність застосовувати інформаційні, комунікаційні та мультимедійні технології, математичне і комп'ютерне моделювання процесів у електронних пристроях та системах, бази даних, методи штучного інтелекту, хмарних обчислень, інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій, професійній та навчальній діяльності
	ФК 4 Здатність оцінювати та підвищувати інноваційну та комерційну привабливість розробки, виробництва та експлуатації електронних компонентів, пристроїв та систем
	ФК 5 Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні та міждисциплінарні проекти у сфері електроніки та дотичних до неї галузях, лідерство під час їх реалізації

	ФК 6 Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті для україномовної та іншомовної аудиторії з використанням новітніх педагогічних підходів і практик, у тому числі інформаційних технологій, засобів мультимедіа у навчальному процесі для україномовної та іншомовної аудиторії, урізноманітнювати методики викладання з метою кращого сприйняття матеріалу.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
P1	Переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми
P2	Планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань та реалізації проектів, включаючи власні дослідження
P3	Знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для рішення проблем й прийняття рішень
P4	Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземною мовами
P5	Виконувати самостійно науково-дослідну діяльність у галузі електроніки та телекомунікацій з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій
P6	Здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність наукових колективів з ініціюванням міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності, написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах, тощо
P7	Планувати, організовувати роботу та керувати проектами в галузі наукових досліджень, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних пристроїв та систем
P8	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технологічних показників, вимог ринку, існуючих стандартів, конкурентоспроможності наукової та інженерної продукції
P9	Розробляти та проводити всі види занять у закладі вищої або професійної освіти
P10	Створювати повноцінне методичне та дидактичне забезпечення навчальних дисциплін професійної та базової підготовки фахівців всіх освітньо-кваліфікаційних рівнів, адаптувати наявний матеріал відповідно до науково-технічного прогресу, особливостей викладання, існуючих норм та стандартів
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187



Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 3 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можлива, за умови укладення відповідних угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та закладами вищої освіти України
Міжнародна кредитна мобільність	Реалізується на базі укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2). Програма подвійного диплому з Талліннським технологічним університетом (Естонія), Корейським інститутом науки і технологій.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною (англійською) мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Код дисципліни	Компоненти освітньої програми	Обсяг, кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. Обов'язкові (НОРМАТИВНІ) компоненти ОП</b>			
<b>Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями</b>			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Екзамен
<b>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей</b>			
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Екзамен
<b>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей</b>			
Н 3	Фізичні принципи побудови сучасних електронних систем	3	Залік
Н 4	Обробка сигналів електронних та акустичних систем	3	Залік
Н 5	Інформаційні та комп'ютерні технології в електроніці	3	Залік
Н 6	Сучасні тенденції в електроакустичних технологіях	3	Залік
<b>Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника</b>			
Н 7	Організація науково-інноваційної діяльності	4	Екзамен
Н 8	Педагогічна практика	2	Залік
<b>2. ВИБІРКОВІ компоненти ОП</b>			
В 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	5	Екзамен
В 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	5	Екзамен
Загальний обсяг <b>обов'язкових</b> компонент:		30	
Загальний обсяг <b>вибіркових</b> компонент:		10	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>40</b>	

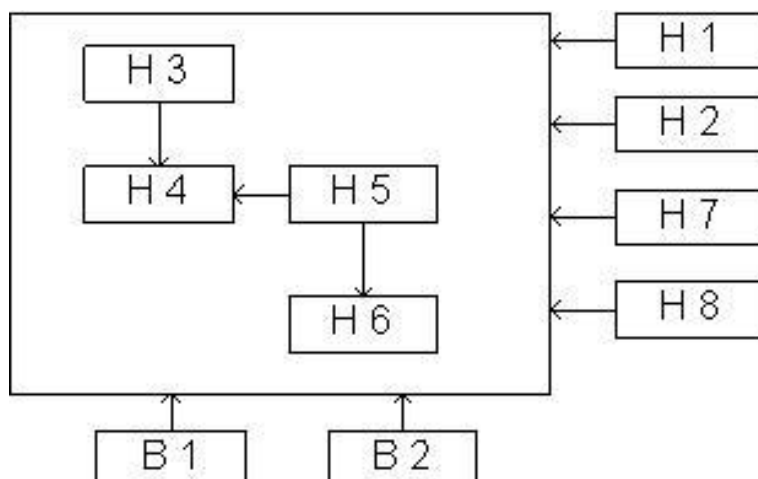
Позначення та скорочення, наведені у таблиці:

Н – нормативний освітній компонент

В – вибірковий освітній компонент

Ф-каталог – фаховий каталог вибіркових навчальних дисциплін

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



**4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ  
КОМПЕТЕНТОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	В 1	В 2
ЗК 1	+						+			
ЗК 2					+				+	
ЗК 3		+						+		
ЗК 4					+		+			+
ЗК 5		+				+		+	+	
ФК 1		+	+	+	+		+		+	+
ФК 2									+	
ФК 3			+	+	+	+		+		+
ФК 4	+		+	+		+	+			+
ФК 5	+						+			+
ФК 6		+			+			+		

**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ  
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ  
ПРОГРАМИ**

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	В 1	В 2
ПРН1			+		+		+	+		+
ПРН2		+			+	+			+	
ПРН3				+	+					
ПРН4			+	+	+		+	+		+
ПРН5			+	+	+	+	+			+
ПРН6		+					+			
ПРН7	+	+			+		+			
ПРН8	+	+			+			+	+	

## 6. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Обґрунтування обраної теми власного наукового дослідження, розробка змісту, термінів виконання та обсягу наукової роботи; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення аналітичного огляду наукової літератури з метою розуміння та усвідомлення існуючих поглядів, підходів та тенденцій, які існують в сучасній психологічній науці. Підготовка та публікація не менше 1-ї оглядової статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науковопрактичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на Вченій раді факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
2 рік	Проведення власного наукового дослідження із застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів під керівництвом наукового керівника, що передбачає вирішення дослідницьких завдань. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) із публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

## 7. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти проводиться у формі публічного захисту дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з електроніки за освітньо-науковою програмою «Електроніка».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.