

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

МЕТАЛУРГІЯ
(Metallurgy)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 136 Металургія

галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація Доктор філософії з металургії

Введено в дію з 202_/202_ навч. року
наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 20__ р. № _____

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою:

Керівник проєктної групи

Міницький Анатолій Вячеславович, д. т. н., професор кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії

Члени проєктної групи:

Ямишинський Михайло Михайлович, д.т.н, професор, завідувач кафедри ливарного виробництва

Лук'яненко Іван Віталійович, к.т.н., старший викладач кафедри ливарного виробництва

Лютій Ростислав Володимирович, д.т.н., доцент, доцент кафедри ливарного виробництва

Гурія Ірина Миранівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри ливарного виробництва

Верховлюк Анатолій Михайлович, д.т.н., професор, завідувач відділом Фізико-хімії сплавів, ФТІМС НАН України

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра ливарного виробництва

ПОГОДЖЕНО:

ПОГОДЖЕНО

Голова НМКУ 136

_____ Анатолій МІНІЦЬКИЙ

(протокол № 11/24 від «14» березня 2024 р.)

Методичною радою КПП ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

_____ Анатолій МЕЛЬНІЧЕНКО

(протокол № ____ від «__» _____ 2024 р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти за спеціальністю 136 Металургія Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, результати опрацювання відкритих джерел інформації, зокрема Інтернет-баз вакансій та резюме, запитів роботодавців, аналітичних звітів щодо сучасних вимог до працівників за фахом, відгуки студентського активу за спеціальністю 136 Металургія, рекомендації від експертної групи та ГЕР.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Профіль освітньої програми..... | 4 |
| 2. Перелік компонентів освітньої програми..... | 8 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми..... | 9 |
| 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти..... | 9 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми..... | 10 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми..... | 11 |

1. Профіль освітньої програми

| 1 – Загальна інформація | |
|---|--|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь вищої освіти – Доктор філософії Кваліфікація – Доктор філософії з металургії |
| Офіційна назва ОП | Металургія |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом доктора філософії, Освітня складова 40 кред. ЄКТС, Термін підготовки 4 роки Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації. |
| Наявність акредитації | Сертифікат про акредитацію №5047 від 20.06.2023 |
| Цикл/рівень ВО | НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня магістра |
| Мова(и) викладання | Державною мовою |
| Термін дії освітньої програми | до 01 липня 2028 р. |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | https://osvita.kpi.ua/ https://foundry.kpi.ua/osvitni-programy/ |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| <p>Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у Європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів, здатних до самостійної науково-дослідницької, організаційної та практичної діяльності в металургії, а також викладацької діяльності у вищій освіті.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p> | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область | <p>Теоретичний зміст предметної області – концепції та методологія наукових досліджень об'єктів та систем металургійного виробництва</p> <p>Цілі навчання – набуття здатностей продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, здійснювати власні наукові дослідження в сфері металургії, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності: теоретичні та прикладні дослідження в сфері технологій та обладнання металургії.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Методи, засоби та технології – фізико-хімічні методи дослідження і аналізу, системний аналіз, статистичні методи досліджень, методи оптимізації та прогнозування металургійних процесів, математичне і комп'ютерне моделювання, мікроструктурний аналіз, технології обробки матеріалів, методи контролю якості та визначення фізичних характеристик матеріалів, методи планування експерименту.</p> <p>Інструменти та обладнання – експериментальне обладнання для досліджень в сфері металургії і суміжних галузей, технологічне обладнання металургії, спеціалізоване програмне забезпечення.</p> |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-наукова |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій | <p>Спеціальна освіта, орієнтована на науково-дослідну роботу у галузі металургія що пов'язано з фізико-хімічними процесами та явищами, формуванням заданої структури та властивостей металургійної продукції.</p> <p>Ключові слова: металургія, порошкова металургія, ливарне виробництво, спеціальна металургія, процеси кристалізації, залізобуглецеві сплави, кольорові сплави, металургійна продукція</p> |
| Особливості програми | Реалізація освітньої програми передбачає залучення до аудиторних занять відомих фахівців з НАН України, можливий семестр академічної міжнародної мобільності. |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>За класифікатором професій України ДК 003:2010:</p> <p>2147.1 – Молодший науковий співробітник (гірництво, металургія)</p> <p>2147.1 – Науковий співробітник (гірництво, металургія)</p> <p>2147.1 – Науковий співробітник консультант (гірництво, металургія)</p> <p>2149.1 – Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.1 – Науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.1 – Науковий співробітник консультант (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.2 – Інженер-дослідник</p> <p>2310.2 – Викладач вищого навчального закладу</p> |
| Подальше навчання | Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих або участь у постдокторських програмах |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | <p>Когнітивний стиль навчання, реалізується методом проблемно-орієнтованого навчання у видах: лекцій, семінарів, практичних та лабораторних заняття в малих групах, індивідуальних заняттях, застосування інформаційно- комунікаційних технологій за освітніми компонентами.</p> <p>Навчання через самостійні дослідження та презентацію результатів на семінарах та конференціях.</p> |
| Оцінювання | Оцінювання здійснюється з використанням рейтингової системи оцінювання, яка передбачає поточний контроль у вигляді заліків і екзаменів. Двічі на рік передбачено звітування здобувачів про виконання дослідної складової. Захист дисертації. |

| 6 – Програмні компетентності | |
|--|---|
| Інтегральна компетентність | Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері металургії при здійсненні професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. |
| Загальні компетентності (ЗК) | |
| ЗК01. | Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. |
| ЗК02. | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |
| ЗК03. | Здатність працювати в міжнародному контексті. |
| ЗК 04. | Здатність розв'язувати комплексні проблеми металургії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності |
| ЗК 05. | Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. |
| ЗК 06. | Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань. |
| ЗК 07. | Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі |
| ЗК 08. | Здатність створювати нові знання і розв'язувати значущі наукові та інші проблеми. |
| Фахові компетентності (ФК) | |
| ФК 01. | Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. |
| ФК 02. | Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей. |
| ФК 03. | Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, читати лекції, вести спеціалізовані навчальні і наукові семінари. |
| ФК 04. | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері металургії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. |
| ФК 05. | Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень, а також методи моделювання металургійних процесів та/або обладнання для розв'язання комплексних проблем металургії. |
| ФК 06. | Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір, здатність дотримуватися загальних, у т.ч. етичних, стандартів наукової діяльності. |
| ФК 07. | Здатність узагальнювати результати досліджень структури та властивостей матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення. |
| ФК 08. | Здатність готувати науково-технічні публікації відповідно та захищати авторські права |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| РН 01. | Мати передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. |
| РН 02. | Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях. |
| РН 03. | Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані. |
| РН 04. | Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії. |

| | |
|--------|--|
| PH 05. | Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. |
| PH 06. | Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи. |
| PH 07. | Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми металургії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, екологічних та правових аспектів. |
| PH 08. | Глибоке розуміння загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці. |
| PH 09. | Використовувати нові інформаційні технології навчання у вищій школі. |
| PH 10. | Використовувати засоби комунікації в організаційно-управлінській діяльності |
| PH 11. | Розробляти навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал, обирати методи та засоби навчання і контролю. |

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

| | |
|--|---|
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівці з НАН України |
| Матеріально-технічне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережових технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky. Використання сучасного спеціалізованого обладнання. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського. |

9 – Академічна мобільність

| | |
|--|--|
| Національна кредитна мобільність | Можливість укладання угод про академічну мобільність та про стажування |
| Міжнародна кредитна мобільність | Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+, K1), тривалі міжнародні проекти, які передбачають включення навчання аспірантів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Викладання державною мовою |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Освітня складова

| Код | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|
| Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП | | | |
| ЗО 1.1 | Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження | 3,0 | Залік |
| ЗО 1.2 | Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукові дослідження | 3,0 | Екзамен |
| ЗО 2.1 | Філософські засади наукової діяльності. Частина 1. Науковий світогляд та етична культура науковця | 2,0 | Залік |
| ЗО 2.2 | Філософські засади наукової діяльності. Частина 2. Філософська гносеологія та епістемологія | 4,0 | Екзамен |
| ЗО 3 | Актуальні проблеми педагогіки вищої школи | 2,0 | Залік |
| ПО 1 | Термодинаміка і кінетика металургійних процесів | 4,0 | Екзамен |
| ПО 2 | Структура та властивості матеріалів | 4,0 | Екзамен |
| ПО 3 | Організація науково-інноваційної діяльності | 4,0 | Залік |
| ПО 4 | Педагогічна практика | 2,0 | Залік |
| ПО 5 | Методологія наукових досліджень | 2,0 | Залік |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| ПВ 1 | Освітня компонента 1 Ф-Каталогу | 5,0 | Залік |
| ПВ 2 | Освітня компонента 2 Ф-Каталогу | 5,0 | Залік |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів: | | | 30,0 |
| Загальний обсяг вибірових компонентів: | | | 10,0 |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | 40,0 |

Наукова складова

| Рік підготовки | Зміст наукової роботи аспіранта |
|----------------|---|
| 1 рік | Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. |
| 2 рік | Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. |
| 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) з публікацією тез доповідей. |
| 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). |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою **Металургія**, спеціальності 136 – **Металургія** здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня **доктора філософії** з присвоєнням кваліфікації: **доктор філософії з металургії**.

Дисертація на здобуття наукового ступеня **доктора філософії** повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів, оформлених відповідно до вимог, установлених Міністерством освіти і науки України.

Кваліфікаційна робота здобувача перевіряється на плагіат та розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | Наукова складова |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| ЗК 1 | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| ЗК 2 | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| ЗК 3 | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| ЗК 4 | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| ЗК 5 | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | |
| ЗК 6 | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| ЗК 7 | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| ЗК 8 | | | | | ✓ | | | | |
| ФК 1 | | | | | | ✓ | | | |
| ФК 2 | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| ФК 3 | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| ФК 4 | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | |
| ФК 5 | | | | | | | | ✓ | ✓ |
| ФК 6 | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| ФК 7 | | | | ✓ | ✓ | | | | |
| ФК 8 | | | | | | | | | ✓ |

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | Наукова складова |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| РН 1 | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| РН 2 | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| РН 3 | | | | ✓ | ✓ | | | | |
| РН 4 | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| РН 5 | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| РН 6 | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| РН 7 | | | | | | ✓ | | | |
| РН 8 | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| РН 9 | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| РН 10 | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| РН 11 | | | ✓ | | | | ✓ | | |