

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О.ПАТОНА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.в.о.директора

ІЕЗ ім.Є.О.Патона НАН України

чл.-кор. НАН України, д.т.н.

 В.Д.Позняков

«20» липня 2020 р.

М.П.

**ОСВІТНЯ НАУКОВА ПРОГРАМА**  
**МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО**

*Materials Science*

**Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти**

**за спеціальністю 132 Матеріалознавство**

**галузі знань 13 Механічна інженерія**

**кваліфікація Доктор філософії з  
матеріалознавства**

Затверджено на засіданні Вченої ради інституту  
від «06» липня 2020 р., протокол № 3

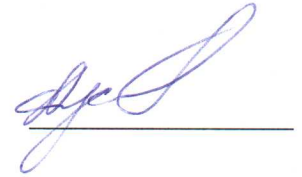
Київ  
ІЕЗ ім.Є.О.Патона НАНУ  
2020

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено проектною групою:

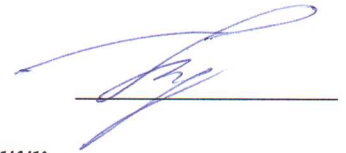
Голова проектної групи

*Устїнов Анатолій Іванович, д.ф.-м.н., проф., завідувач відділу парофазних технологій неорганічних матеріалів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона*



Члени проектної групи:

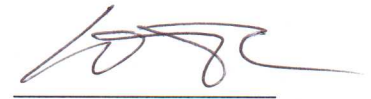
*Позняков Валерій Дмитрович член-кор. НАН України, д.т.н., с.н.нс. завідувач відділом Зварювання легованих сталей Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона*



*Лабур Тетяна Михайлівна д.т.н, с.н.с., провідний науковий співробітник відділу Фізико-металургійних процесів зварювання легких металів та сплавів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона*



*Фальченко Юрій Вячеславович д.т.н., с.н.с., завідувач відділом Фізико-металургійних процесів зварювання легких металів та сплавів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона*



*Григоренко Світлана Георгіївна, к.т.н., с.н.с., завідувач відділом Фізико-хімічних досліджень матеріалів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона*

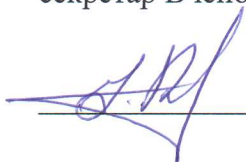


Освітня програма розглянута й ухвалена Вченою радою інституту (протокол № 3 від «06» липня 2020 р.)

Заст. голова Вченої ради

 Кучук-Яценко Сергій Іванович

секретар Вченої ради

 Клочков Ілля Миколайович

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонентів освітньої програми .....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	13

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 132 Матеріалознавство

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Інститут електрозварювання ім.Є.О.Патона Національної академії наук України; Відділ парофазних технологій неорганічних матеріалів Інституту електрозварювання ім.Є.О.Патона
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	<b>Ступінь – доктор філософії</b> <b>Кваліфікація: Доктор філософії з матеріалознавства</b>
Рівень з НРК	НРК України – 9 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Матеріалознавство
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, освітня складова 41 кредит, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Видана ліцензія на провадження освітньої діяльності відповідно до наказу МОН України №1464л від 21.10.2016 р. (вперше)
Передумови	Наявність ступеню магістра
Мова(и) викладання	Державною мовою
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://paton.kiev.ua/aspiratura-i-doktorantura/navchalni-plani-ta-programmi/">https://paton.kiev.ua/aspiratura-i-doktorantura/navchalni-plani-ta-programmi/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у Європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів, здатних до самостійної науково - дослідницької, науково-організаційної та практичної діяльності в галузі матеріалознавства.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> – Закономірності формування структури матеріалів в нерівноважних умовах їх з'єднання та осадження покриттів і моделювання цих процесів</p> <p>Галузь знань: 13 Механічна інженерія Спеціальність: 132 Матеріалознавство</p> <p><b>Цілі навчання</b> – формування глибоких знань матеріалознавства, термодинаміки, електродинаміки, тепло- та масопереносу, фізики та хімії твердого тіла, квантової механіки, структурного аналізу, фізики конденсованого стану, механізмів, кінетики та температурно-часових умов фазових перетворень, поверхневих та капілярних явищ, які необхідні для опису, прогнозування та управління структурою та властивостями металевих і неметалевих матеріалів. Організація та проведення наукових досліджень. Розв'язання сучасних проблеми в галузі матеріалознавства.</p> <p><b>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності:</b> структура та властивості матеріалів, що формуються в нерівноважних умовах зварювання та осадження покриттів.</p>

	<p><b>Методи, засоби та технології</b> – методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, теоретичні та експериментальні методи та методики вирішення проблем предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології термічної обробки металевих та неметалевих матеріалів, керування їх структурою та властивостями, виготовлення виробів з них. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень, обробки результатів випробувань, виробництва, діагностики та конструювання в галузі матеріалознавства.</p> <p><b>Інструменти та обладнання</b> – засоби інформаційно-комунікаційних технологій та глобальних інформаційних ресурсів у виробничій, дослідницькій діяльності у спеціальному контексті. Обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Інструментальні засоби програмування зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів термічної обробки металевих та неметалевих матеріалів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	<p>Явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих та неметалевих матеріалів, виготовленням, механічною та термічною обробкою, експлуатацією, випробуванням, утилізацією та атестацією матеріалів та виробів з них.</p> <p><b>Ключові слова:</b> метали, сплави, стали, покриття, структура матеріалів, хімічний склад матеріалів, фазовий склад матеріалів, фазові перетворення, діаграма рівноважного стану, нерівноважний стан, наноматеріали, наноструктура, термічна та термо-механічна обробка, функціональні властивості матеріалів, механічні властивості матеріалів, з'єднання матеріалів, фрактографія поверхні руйнування, пластичність, твердість, комп'ютерне моделювання, математичне моделювання, фізичне моделювання, напруження, тріщини, зона термічного впливу, неруйнівні методи контролю процесів руйнування матеріалів.</p>
Особливості програми	Без особливостей.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть займати посади (відповідно до Класифікатора професій України ДК 003:2010):</p> <p>2149.1 Наукові співробітники (галузь матеріалознавство)</p> <p>2149.2 Інженери (галузь матеріалознавство)</p> <p>1237.1 Головні фахівці - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники</p> <p>1238 Керівники проектів та програм</p>

Подальше навчання	Наукова програма четвертого (наукового) рівня вищої освіти «Доктор наук», підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах та провідних університетах
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, самостійна робота, практики, проведення експериментальних досліджень та виконання дисертаційної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання: письмові та усні екзамени, захист докторської дисертації.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства, проводити дослідно-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність працювати в команді, формувати позитивні відношення з колегами.
ЗК 2	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.
ЗК 3	Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми.
ЗК 4	Здатність розробляти проекти та управляти ними
ЗК 5	Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проектів та автономно працювати під час їх реалізації.
ЗК 6	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.
ЗК 7	Здатність планувати й організувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань.
ЗК 8	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження.
ЗК 9	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу та інших методів дослідження
ЗК 10	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 11	Критичне осмислення наукових фактів, гіпотез, теорій, у професійній діяльності в сфері матеріалознавства.
ЗК 12	Здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності.
ЗК 13	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в механічній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
ФК 2	Здатність самостійно виконувати наукові дослідження в галузі матеріалознавства на основі сучасних теорій та методів термодинаміки, кінетики процесів в матеріалах, фізики конденсованого стану, та інформаційнокомунікаційних технологій.
ФК 3	Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.
ФК 4	Здатність узагальнювати результати сучасних досліджень структури та властивостей матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем, на основі фундаментальних та спеціальних знань синтезувати та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення.
ФК 5	Здатність оцінювати рівень властивостей функціональних матеріалів на основі існуючих та спеціально розроблених моделей.
ФК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері механічної інженерії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
ФК 7	Здатність визначати і оцінювати актуальність наукового напрямку та практичне значення досліджень.
ФК 8	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання матеріалознавчих задач.

ФК 9	Здатність на основі фундаментальних та спеціальних знань проектувати та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення.
ФК 10	Набуття ораторської майстерності для публічного представлення і захисту наукових результатів, публічного виступу на вітчизняних та міжнародних наукових форумах, конференціях і семінарах.
ФК 11	Здатність використовувати новітні методи досліджень металів і сплавів в науково-дослідницькій діяльності.
ФК 12	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
ФК 13	Готовність до викладацької діяльності в межах спеціальності «132 Матеріалознавство».
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Методик аналізу та синтезу знань при вирішенні проблем в широкому контексті матеріалознавчих та міждисциплінарних задач, в тому числі, за умов невизначеності чи неповної інформації.
ЗН 2	Методологію пошуку, оброблення, аналізу та синтезу інформації в спеціальному та міждисциплінарному контексті.
ЗН 3	Загальних принципів та методи механічної інженерії наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері механічної інженерії та у викладацькій практиці.
ЗН 4	Фізичних, хімічних та математичних принципів матеріалознавства.
ЗН 5	Новітніх світових досягнень науки, техніки та технологій в галузі матеріалознавства та суміжних сферах.
ЗН 6	Сучасних методів теоретичного та експериментального дослідження структури та властивостей матеріалів.
ЗН 7	Закономірностей керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення.
ЗН 8	Фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання.
ЗН 9	Сучасного стану матеріалознавства та критеріїв підбору матеріалу, включаючи нові класи наноматеріалів, кластерних матеріалів, композиційних, багатошарових та інших.
ЗН 10	Основних положень сучасного матеріалознавства, вплив нерівноважних умов отримання матеріалів на їх структуру та властивості, технологічні процеси, що забезпечують необхідні умови отримання матеріалів з комплексом властивостей, необхідних для їх практичного використання.
ЗН 11	Технологічних процесів отримання матеріалів у вигляді покриттів шляхом осадженням з парової фази, наплавленням, газоплазмовим нанесенням і поверхневою обробкою виробів.
ЗН 12	Сучасних уявлень про наноструктуровані матеріали, їх характеристики та методи отримання.
ЗН 13	Основних положень про механічні і фізичні характеристики матеріалів, методів визначення характеристик матеріалів, елементів конструкцій та покриттів.
ЗН 14	Основних процесів необхідних для забезпечення формування нероз'ємних з'єднань в твердій фазі, методів, які забезпечують встановлення фізичного контакту між поверхнями, що з'єднуються, способів активізації дифузійної рухливості атомів в зоні з'єднання, апаратних засобів для реалізації процесу дифузійного з'єднання матеріалів.
ЗН 15	Особливостей отримання нероз'ємних з'єднань матеріалів методом паяння, особливостей отримання нероз'ємних з'єднань матеріалів плавленням в умовах відсутності гравітації та під водою.
ЗН 16	Придатності до зварювання низьковуглецевих конструкційних сталей підвищеної та високої міцності, особливості процесу зварювання в реальних умовах монтажу, придатності до зварювання легованих і високолегованих жаростійких та жароміцних сталей, особливості зварювання високовуглецевих сталей, зварювальних матеріалів для отримання нероз'ємних з'єднань з наперед заданими властивостями.
ЗН 17	Особливостей зварювання титану та його сплавів, фізико-хімічних основ процесу зварювання нікелевих сплавів, особливостей зварювання алюмінієвих сплавів, особливостей з'єднання тугоплавких и кольорових металів.

ЗН 18	Основних механічних і фізичних характеристик матеріалів, їх повзучості, тривалої міцності, статичної і циклічної тріщиностійкості, мало- і багато циклової втоми; особливостей розрахунку міцності зварних конструкцій при різних дефектах, зовнішніх умовах і способах навантаження; елементів механіки руйнування; розвитку тріщини при статичному та циклічному навантаженні; передруйнівного стану і руйнування матеріалів і зварних з'єднань; елементів квантової механіки руйнування; будови твердого тіла, дефектів решітки, виникнення і розвитку нещільностей, квантування процесу руйнування; класифікації видів і методів неруйнівного контролю та діагностики з оцінкою залишкового ресурсу.
ЗН 19	Фізичної сутності акустичної емісії (АЕ); фізичної та математичної моделі АЕ; теоретичних питань розповсюдження хвиль АЕ; визначення координат джерел АЕ; діагностичних АЕ систем на основі розпізнавання процесів, що протікають у матеріалах при руйнуванні.
ЗН 20	Основних механічних і фізичних характеристик матеріалів, механічних та технологічних методів їх випробування; класифікації видів і методів неруйнівного контролю; випробування методом АЕ здатності матеріалів накопичувати пошкодження в процесі деформування; оцінки стану матеріалів за результатами металографічних досліджень; застосування АЕ технології при безперервному діагностичному контролі (моніторингу) конструкцій з оцінкою ресурсу матеріалів конструкцій.
ЗН 21	Принципів організації комунікації державною та іноземними мовами у тому числі у міжкультурному середовищі
ЗН 22	Іноземну мову для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах.
ЗН 23	Як проводити із підлеглими заняття з метою підвищення рівня їх професійної підготовки.
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми матеріалознавства державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.
УМ 2	Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.
УМ 3	Застосовувати логіку та методологію наукового пізнання.
УМ 4	Застосовувати аналіз та синтез знань при вирішенні проблем в широкому контексті матеріалознавчих та міждисциплінарних задач, в тому числі, за умов невизначеності чи неповної інформації.
УМ 5	Забезпечувати оригінальні розробки та ідей в контексті наукового дослідження.
УМ 6	Орієнтуватися в сучасних тенденціях та потребах суспільства з метою їх використання в професійній галузі; проявити вищу ступінь відповідальності за соціальні, культурні та екологічні наслідки комплексної технічної діяльності в контексті сталого розвитку; виявити готовність до ведення технічної діяльності з дотриманням етичних норм.
УМ 7	Планувати, організовувати, керувати продуктивною працею в різних напрямках в групі та команді, виконувати різні функції в колективі та соціумі в цілому.
УМ 8	Синтезувати знання та формулювати висновки, обґрунтовувати їх для фахової та нефахової аудиторії.
УМ 9	Планувати теоретичне та експериментальне дослідження, оцінювати, адаптувати та узагальнювати його результати.
УМ 10	На основі аналізу потреб виробництва формулювати вимоги щодо рівня властивостей нових матеріалів.
УМ 11	Постійно удосконалювати свій загальний інтелектуальний та професійний рівень
УМ 12	Генерувати нові ідеї для вирішення науково-дослідних проєктів та дослідницько-конструкторських робіт
УМ 13	Використовувати державну і іноземні мови для організації комунікації у вирішенні поставлених задач
УМ 14	Оцінювати вплив нерівноважних умов отримання матеріалів на характеристики їх роботоздатності, та застосовувати сучасні методи їх підвищення.



УМ 15	Практично застосувати отримані теоретичні знання при виборі матеріалів залежно від реальних умов експлуатації та функціонального призначення
УМ 16	Практично використовувати отримані теоретичні знання при виборі наноструктурованих матеріалів для досягнення необхідного комплексу властивостей матеріалів та методи отримання цих матеріалів.
УМ 17	Практично використовувати сучасні апаратні засоби для визначення структурних характеристик матеріалів їх механічних та фізичних властивостей, робити прогноз на основі визначеного комплексу їх властивостей щодо ресурсу експлуатаційних можливостей використання матеріалів.
УМ 18	Практично визначати умови необхідні для реалізації процесу з'єднання матеріалів в твердій фазі.
УМ 19	Практично визначати умови необхідні для реалізації процесу з'єднання матеріалів методом паяння, відбирати необхідні матеріали для реалізації процесу паяння, враховувати особливості впливу гравітації та оточуючого середовища на формування нероз'ємних з'єднань.
УМ 20	Практично визначати умови необхідні для реалізації процесу з'єднання конструкційних сталей та проводити відбір зварювальних матеріалів для отримання необхідних властивостей нероз'ємних з'єднань.
УМ 21	Визначати основні параметри процесу зварювання титану та його сплавів, алюмінієвих сплавів, нікелевих сплавів і тугоплавких та кольорових металів.
УМ 22	Оцінювати основні механічні і фізичні характеристики матеріалів, їх повзучість, тривалу міцність, тріщиностійкість, циклічну втому; класифікувати та вибирати доцільні у конкретних випадках види і методи неруйнівного контролю, специфіку і моделі контролю (діагностики).
УМ 23	Визначати експериментально показники міцності, пластичності та в'язкості руйнування матеріалів;
УМ 24	Практично застосувати існуючі системи акустичної емісії при безперервному контролі (моніторингу) матеріалів конструкцій з оцінкою їх залишкового ресурсу.

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

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 4 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

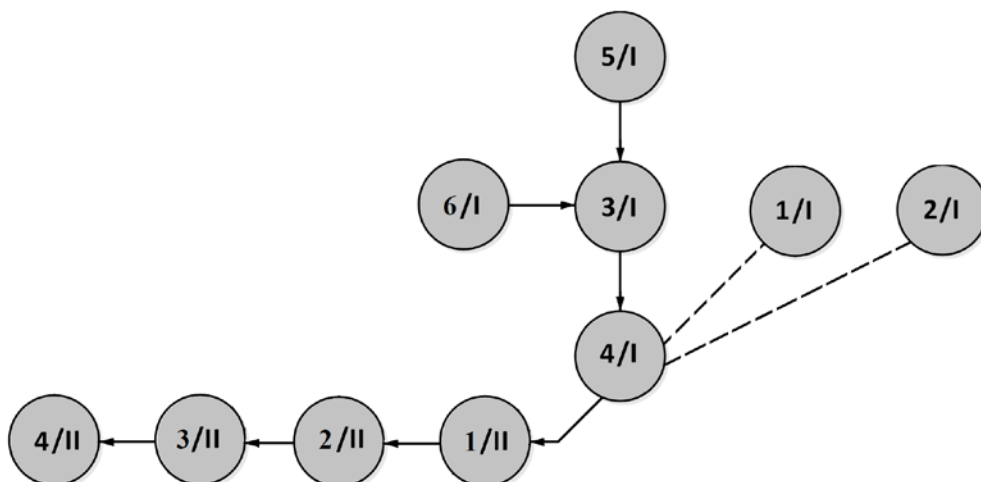
### **9 – Академічна мобільність**

Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про стажування.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Інститут електрозварювання ім.Є.О.Патона та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання державною мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>I.1. Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями</b>			
1/I	Філософія	6	езамен
<b>I.2. Мовно-практична підготовка</b>			
2/I	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	8	езамен
<b>2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>II.1. Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності</b>			
3/I	Властивості матеріалів в нерівноважному стані та методи їх отримання	7	екзамен
4/I	Методи дослідження фазового складу, структури та фізико-механічних властивостей матеріалів	7	екзамен
<b>II.2. Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника</b>			
5/I	Методологія наукових досліджень	3	залік
6/I	Науково-педагогічна практика	3	залік
<b>2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ</b>			
<b>II.3. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
1/II	Освітня компонента 1 А-каталогу	4	екзамен
2/II	Освітня компонента 2 А-каталогу	4	екзамен
3/II	Освітня компонента 3 А-каталогу	4	екзамен
4/II	Освітня компонента 4 А-каталогу	4	екзамен
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки</b>			<b>14,0</b>
<b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки</b>			<b>20,0</b>
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>			<b>34,0</b>
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>			<b>16,0</b>
<b>у тому числі за вибором студента</b>			<b>Не менше 25 %</b>
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО</b>			<b>34</b>
<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>			<b>50</b>

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою **Матеріалознавство**, проводиться у формі захисту дисертації рівня PhD та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з матеріалознавства зі спеціальності **132 Матеріалознавство**. Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми на основі досліджень та інновацій, мати наукову новизну в галузі металургії.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	1/І	2/І	3/І	4/І	5/І	6/І	1/ІІ	2/ІІ	3/ІІ	4/ІІ	5/ІІ	6/ІІ	7/ІІ	8/ІІ
ЗК 1					+									
ЗК 2			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6		+		+										
ЗК 7					+									
ЗК 8							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9				+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10			+											
ЗК 11				+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12					+									
ЗК 13					+									
ФК 1							+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2			+				+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3									+	+				
ФК 4				+				+	+	+	+	+	+	+
ФК 5			+	+				+		+	+			
ФК 6			+	+										
ФК 7			+											
ФК 8			+				+	+			+			
ФК 9				+				+	+		+			
ФК 10		+				+								
ФК 11				+			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 12						+								
ФК 13						+								

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

	1/І	2/І	3/І	4/І	5/І	6/І	1/ІІ	2/ІІ	3/ІІ	4/ІІ	5/ІІ	6/ІІ	7/ІІ	8/ІІ
ЗН 1							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 2			+	+										
ЗН 3							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 4								+		+	+			
ЗН 5							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 6			+	+							+			
ЗН 7							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 8			+	+							+			
ЗН 9			+	+										
ЗН 10			+											
ЗН 11			+											
ЗН 12			+											
ЗН 13				+										
ЗН 14	+													
ЗН 15		+												
ЗН 16			+											
ЗН 17										+				
ЗН 18					+									
ЗН 19												+	+	+
ЗН 20												+	+	+
ЗН 21		+								+				
ЗН 22		+												
ЗН 23												+		
УМ 1											+	+		
УМ 2							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 3							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 5							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 6							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 7											+			
УМ 8							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 9			+											
УМ 10							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 11									+					
УМ 12							+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 13		+												
УМ 14			+	+				+						
УМ 15			+	+	+			+						
УМ 16			+	+										
УМ 17			+	+							+			
УМ 18			+				+							
УМ 19								+						
УМ 20								+	+					
УМ 21										+				
УМ22											+			
УМ23											+			
УМ24												+	+	+