

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 3 від 15.03 2021 р.)



Голова Вченої ради

Михайло Ільченко

**МЕТАЛОФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ЇХ
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**PHYSICAL PROCESSES IN METALS AND
COMPUTER SIMULATION**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю

132 Матеріалознавство

галузі знань

13 Механічна інженерія

кваліфікація

Бакалавр з матеріалознавства

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 19.04 2021 р. № НОЧ/89/2021

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Волошко Світлана Михайлівна, в.о. завідувача кафедри фізики металів, д.ф.-м.н., проф.

Члени проектної групи:

Макогон Юрій Миколайович, професор кафедри фізики металів, д. т. н., проф.

Іващенко Євген Вадимович, доцент кафедри фізики металів, к. т. н, доц.

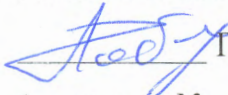
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра фізики металів

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності

132 Матеріалознавство

Голова НМКУ 132

 Петро ЛОБОДА

(протокол № 1 від «28» 01 2021 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

 Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від «25» 01 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

- вимоги нормативних документів Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти;
- рекомендації щодо оновлення освітніх програм (додаток до наказу КПІ ім. Ігоря Сікорського "Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти");
- побажання та зауваження з відгуків та рецензій;
- результати обговорень зі студентами та аспірантами;
- результати обговорень з роботодавцями;
- результати обговорень на засіданнях кафедри фізики металів;
- результати обговорень на засіданнях НМКУ 132.

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	12
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	13
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	14
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності – 132 Матеріалознавство

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут матеріалознавства та зварювання імені Є. О. Патона
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація освітня – бакалавр з матеріалознавства
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Металофізичні процеси та їх комп'ютерне моделювання
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192552 виданий Міністерством освіти і науки України 25.09.2017 р. Термін дії сертифіката до 2023 р.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» www.imz.kpi.ua www.kpm.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в сфері інженерії низькорозмірних функціональних матеріалів.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Об'єкт: явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, що передбачає розв'язання складних спеціалізованих та практичних задач, пов'язаних з розробкою, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням металевих, неметалевих композиційних та функціональних матеріалів та виробів на їх основі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням методів фізики, хімії та механічної інженерії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: створення і застосування нових матеріалів, вплив умов отримання та різноманітних факторів (температура, тиск, опромінювання, зовнішнє середовище тощо) на їх структуру, фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні та інші властивості та характеристики, методи управління властивостями матеріалів на основі уявлень з теоретичної механіки, фізики та хімії твердого тіла, структурного аналізу, фазових перетворень, теплового впливу, легування, поверхневих та капілярних явищ при створенні матеріалів з необхідним комплексом експлуатаційних характеристик.</p>

	<p>Методи, методики та технології: методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, теоретичні та експериментальні методи та методики дослідження задач предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів, 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>Інструменти та обладнання: 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. Комп'ютери зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі матеріалознавства з можливістю набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності в сфері інженерії низькорозмірних функціональних матеріалів, пов'язаній зі складом, структурою, властивостями, технологіями виготовлення, дослідження, експлуатації та утилізації.</p> <p>Ключові слова: матеріал; наноматеріал; матеріалознавство; хімічний склад; структура; властивості; дослідження; аналіз; синтез; комп'ютерне моделювання; технології; нанотехнології; інженерія матеріалів; функціональні матеріали.</p>
Особливості програми	<ul style="list-style-type: none"> - залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з установ НАН України; - участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках; - можливість викладання окремих курсів англ. мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть займати посади (відповідно до Класифікатора професій України ДК 003:2010)</p> <p>3111 Лаборант (хімічні та фізичні дослідження)</p> <p>3111 Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження)</p> <p>3111 Технік-технолог</p> <p>3119 Стажист-дослідник</p> <p>3119 Технік</p> <p>3119 Технолог</p>
Подальше навчання	Можливість продовження освіти за другим магістерським рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи, індивідуальні завдання, самостійна робота студента; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання наукових досліджень та дипломної роботи

Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінюють усні та письмові екзамени, заліки, контрольні роботи, результати індивідуальних завдань, захист курсових та дипломних робіт
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (КЗ)	
КЗ.01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ.02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ.03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
КЗ.04	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
КЗ.05	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
КЗ.06	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
КЗ.07	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
КЗ.08	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
КЗ.09	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
КЗ.10	Здатність працювати автономно.
КЗ.11	Здатність працювати в команді.
КЗ.12	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
КЗ.13	Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного, демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.
КЗ.14	Здатність зберігати та приумножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку матеріалознавства, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій; використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
КЗ.15	Здатність застосовувати комплекс соціально-психологічних навичок (soft skills) в особистому житті та для побудови кар'єри.
Спеціальні (фахові) компетентності (КС)	
КС.01	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань.
КС.02	Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.
КС.03	Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.
КС.04	Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства.
КС.05	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення 8 інженерних матеріалознавчих проблем.
КС.06	Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.
КС.07	Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства.
КС.08	Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності.

КС.09	Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.
КС.10	Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань.
КС.11	Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
КС.12	Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів.
КС.13	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень.
КС.14	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів.
КС.15	Здатність забезпечувати технологічність виробів і процесів їхнього виготовлення та оброблення, контролювати дотримання технологічної дисципліни при виготовленні виробів.
КС.16	Здатність забезпечувати технічне оснащення робочих місць із розміщенням технологічного обладнання та логістики.
КС.17	Здатність забезпечувати моделювання технічних систем з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.
КС.18	Здатність оцінити доцільність використання покриттів для виробів різного призначення з метою їх зміцнення чи захисту.
КС.19	Здатність забезпечувати моделювання технологічних процесів отримання та обробки виробів із заданими властивостями з відповідних матеріалів за допомогою стандартного програмного забезпечення.

7 – Програмні результати навчання

ЗНАННЯ

ЗН 1	Логіки та методології наукового пізнання.
ЗН 2	Фундаментальних наук, що лежать в основі фізичного матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ЗН 3	Сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються в професійній діяльності.
ЗН 4	Інженерних дисциплін, що лежать в основі матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.
ЗН 5	Будови металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та методів модифікації їх властивостей.
ЗН 6	Основних груп матеріалів, технологій їх виготовлення, оброблення та обґрунтованого вибору для заданих умов експлуатації.
ЗН 7	Технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів.
ЗН 8	Методів розробки та опису технологічної послідовності виготовлення матеріалів та розрахунку економічної ефективності виготовлення виробів з них.
ЗН 9	Методик проведення експериментальних досліджень структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
ЗН 10	Методик обробки та аналізу експериментальних даних для забезпечення достовірності отриманих результатів.
ЗН 11	Методів фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів та технологій їх виготовлення. Принципів проектування нових матеріалів.

ЗН 12	Методології інформаційно-аналітичної діяльності в процесі пошуку потрібної інформації у літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань протягом професійної діяльності.
ЗН 13	Форм та методів передачі своїх знань, рішень і підґрунтя для їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.
ЗН 14	Фундаментальних положень квантової фізики, що лежать в основі сучасних нанотехнологій.
ЗН 15	Закономірностей міжатомної взаємодії в твердих тілах на основі положень квантової теорії вільних електронів, зонної теорії електронів в періодичному силовому полі кристалічної ґратки для прогнозування електронних властивостей матеріалів.
ЗН 16	Екологічно небезпечних та шкідливих факторів, що виникають протягом професійної діяльності та методів виявлення й попередження їх негативного впливу на навколишнє середовище.
ЗН 17	Алгоритмів дії в стандартних професійних ситуаціях.
ЗН 18	Принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них.
ЗН 19	Методів та засобів забезпечення та контролю якості матеріалів та виробів.
ЗН 20	Методик обчислення економічної ефективності виробництва матеріалів та виробів з них.
ЗН 21	Загальних положень законодавства України та вимог галузевих нормативних документів.
ЗН 22	Правил техніки безпеки життєдіяльності та охорони праці.
ЗН 23	Знання та розуміння важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень протягом вирішення матеріалознавчих завдань в процесі професійної діяльності.
ЗН 24	Соціальних, етичних та правових норм.
ЗН 25	Основ здорового способу життя.
ЗН 26	Основ особистісних відносин та комунікації у соціальній, виробничій та дослідницькій діяльності.
ЗН 27	Письмової та усної комунікації державною та іноземною мовами.
ЗН 28	Методик проведення інженерних розрахунків та аналізу для визначення впливу дефектів кристалічної будови на рівень властивостей матеріалу.
УМІННЯ	
УМ 1	Застосовувати логіку, критичне мислення та методологію наукового пізнання в процесі професійної діяльності.
УМ 2	Використовувати знання з фундаментальних наук в процесі виконання поставлених професійних завдань.
УМ 3	Користуватися засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в професійній діяльності.
УМ 4	Знаходити потрібну інформацію, правильно обробляти та обґрунтовано інтерпретувати результати пошуку та робити висновки.
УМ 5	Користуватися стандартами та іншими нормативними документами в процесі виконання професійних завдань.
УМ 6	Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні) хімічних, структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
УМ 7	Готувати зразки для експериментальних досліджень.
УМ 8	Застосовувати відповідні методи обробки експериментальних даних та іншої інформації для отримання достовірних результатів.

УМ 9	Виконувати коректний аналіз та узагальнення результатів, надавати обґрунтовані висновки.
УМ 10	Оцінювати відповідність визначених характеристик та технологічних параметрів матеріалу діючим нормам та пропонувати шляхи їх покращення.
УМ 11	Обирати та використовувати в залежності від технічних характеристик та умов роботи виробів контрольні-вимірні прилади та методи випробувань.
УМ 12	Застосовувати методи забезпечення та контролю якості матеріалів та виробів.
УМ 13	Визначати хімічний й фазовий склад та розраховувати параметри структури матеріалів.
УМ 14	Визначати вплив зміни хімічного, фазового складу та структури на властивості матеріалів.
УМ 15	Визначати вплив методів термічної, механічної, хімічної чи змішаних обробок на будову та властивості матеріалів.
УМ 16	Обґрунтовано обирати матеріали для виробів різного призначення.
УМ 17	Вибирати та застосовувати відповідну методику впливу на рівень властивостей матеріалів.
УМ 18	Описувати послідовність виробництва та обробки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.
УМ 19	Використовувати методи фізичного і математичного моделювання в процесі створення нових та удосконалення існуючих матеріалів та технологій.
УМ 20	Застосовувати фундаментальні принципи квантової фізики та електронної взаємодії для прогнозування рівня властивостей матеріалів.
УМ 21	Виконувати відповідні розрахунки для визначення впливу дефектів будови матеріалу на рівень його властивостей.
УМ 22	Враховувати протягом професійної діяльності нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмеження при прийнятті рішень.
УМ 23	Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори процесів та технологій, що застосовуються протягом професійної діяльності та знаходити шляхи корекції змісту діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.
УМ 24	Застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або міждисциплінарному середовищі.
УМ 25	Готувати результати своєї роботи для оприлюднення у відповідності до правил та стандартів у вигляді, що дозволяє однозначно зрозуміти представлену інформацію фаховою та нефаховою аудиторією
УМ 26	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з професійних питань як усно, так і письмово
УМ 27	Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.
УМ 28	Брати на себе відповідальність за прийняті рішення та їх виконання не лише в професійному, а й в соціальному й екологічному контексті.
УМ 29	Продуктивно працювати в різних напрямках автономно та в команді, виконувати різні ролі й функції в колективі та соціумі в цілому.
УМ 30	Застосовувати навички, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
УМ 31	Орієнтуватися в проблемах сучасного суспільно-політичного життя в світі та Україні і об'єктивно оцінювати їх.
УМ 32	Підтримувати та поліпшувати фізичний стан засобами професійно-прикладної фізичної підготовки.
УМ 33	Поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 3 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., пп. 28-32.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., пп. 34-35.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., п. 36. Ресурси Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського, бібліотеки Фізико-технічного інституту
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	За програмою Erasmus+ KA1 діють угоди з Католицьким університетом (м. Льовен, Бельгія) і Національною школою хімії (м. Лілль, Франція), у 2018 році подано проект по академічній мобільності з Університетом Трансильванії (м. Брашов, Румунія). За програмою Mevlana підписано договір по академічній мобільності із Думлупінар університетом (м. Кутах'я, Туреччина). Угода про подвійний диплом з Технічним університетом м. Магдебург (Німеччина)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна, або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами вищої освіти

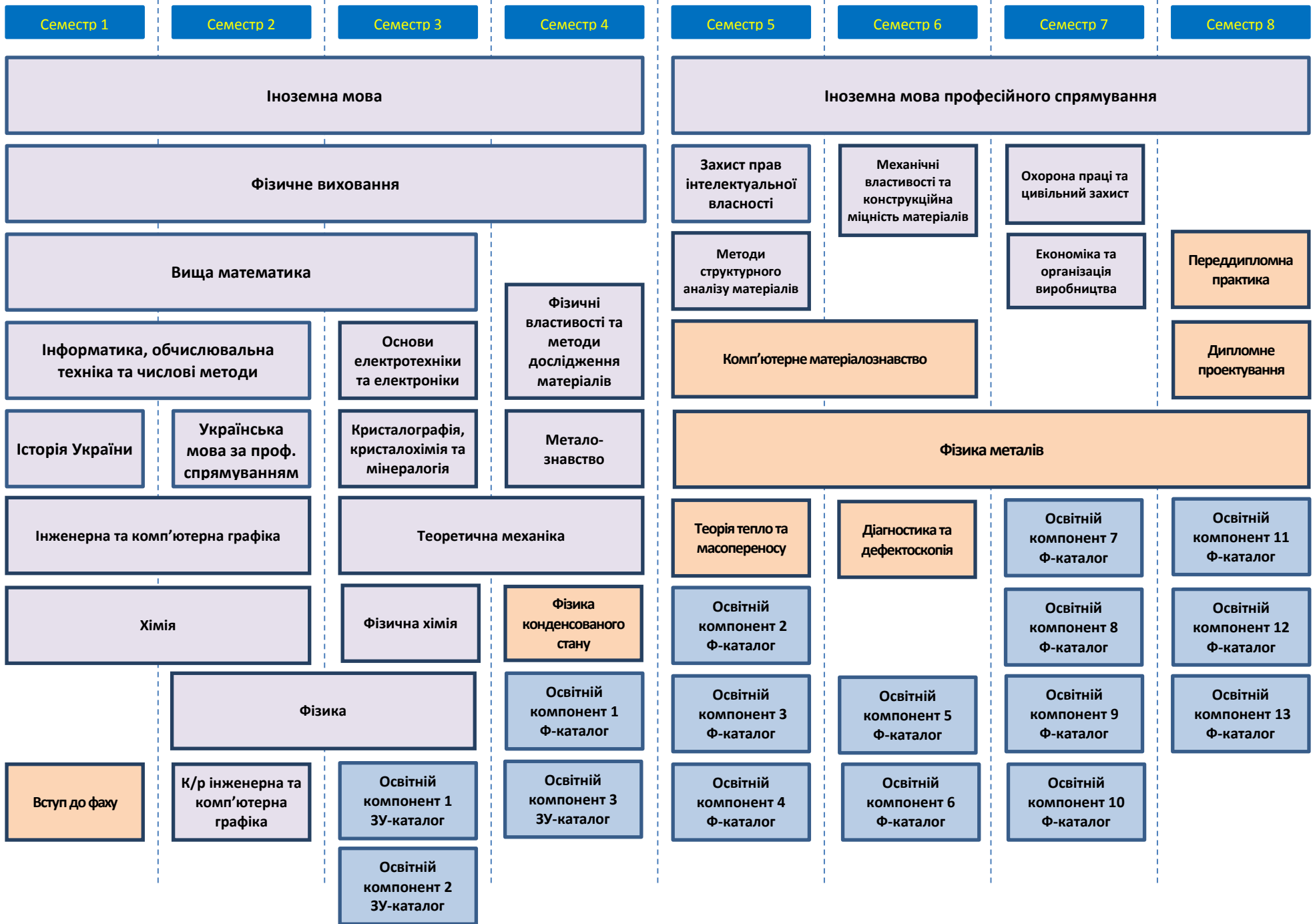
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
30 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
30 2	Історія України	2	залік
30 3	Фізичне виховання	5	залік, залік
30 4	Іноземна мова	6	залік, залік
30 5	Економіка і організація виробництва	4	залік
30 6	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
30 7	Захист прав інтелектуальної власності	2	залік
30 8	Іноземна мова професійного спрямування	6	залік, екзамен
30 9	Вища математика	19	екзамен, екзамен, екзамен
30 10	Хімія	10,5	екзамен,

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
			екзамен
ЗО 11	Інформатика, обчислювальна техніка та числові методи	9,5	екзамен, залік
ЗО 12	Інженерна та комп'ютерна графіка	5,5	залік, залік
ЗО 13	Курсова робота з інженерної та комп'ютерної графіки	1	залік
ЗО 14	Фізика	13,5	екзамен, екзамен
ЗО 15	Фізична хімія	4,5	екзамен
ЗО 16	Основи електротехніки та електроніки	3	залік
ЗО 17	Теоретична механіка	4	залік, залік
ЗО 18	Кристалографія, кристалохімія та мінералогія	3	залік
ЗО 19	Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	5	екзамен
ЗО 20	Металознавство	5	екзамен
ЗО 21	Методи структурного аналізу матеріалів	3	залік
ЗО 22	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Вступ до фаху	2	залік
ПО 2	Фізика конденсованого стану	7	екзамен
ПО 3	Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах	3	екзамен
ПО 4	Комп'ютерне металознавство	9	екзамен, екзамен
ПО 5	Фізика металів	20	екзамен, залік, екзамен, екзамен
ПО 6	Діагностика та дефектоскопія матеріалів	4	екзамен
ПО 7	Переддипломна практика	6	залік
ПО 8	Дипломне проектування	6	захист
ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
Цикл загальної підготовки			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	6.5	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталог	4	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталог	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:			179,5
Загальний обсяг вибіркових компонентів:			60,5
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:			122,5
Загальний обсяг освітньої програми			240

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою *Металофізичні процеси та їх комп'ютерне моделювання* спеціальності 132 Матеріалознавство здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи.

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

Атестація завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з матеріалознавства.

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	
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		+	+				+																								
ЗН 24		+					+																								
ЗН 25			+																												
ЗН 26																														+	+
ЗН 27	+			+				+																							
ЗН 28																				+		+	+						+	+	+
УМ 1									+															+							+

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 20	30 21	30 22	ИО 1	ИО 2	ИО 3	ИО 4	ИО 5	ИО 6	ИО 7	ИО 8
YM 2									+	+				+	+															
YM 3											+	+	+											+						+
YM 4																							+							+
YM 5																			+		+	+						+	+	+
YM 6																			+		+	+			+	+		+	+	+
YM 7																			+		+	+						+	+	+
YM 8																			+		+	+						+	+	+
YM 9																			+		+	+			+	+		+	+	+
YM 10																			+		+	+			+	+		+	+	+
YM 11																			+		+	+						+	+	+
YM 12																			+		+	+						+	+	+
YM 13																					+	+							+	+
YM 14																					+	+							+	+
YM 15																			+		+	+						+	+	+
YM 16																		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
YM 17																			+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
YM 18					+																									+
YM 19											+																+			
YM 20														+											+					
YM 21																			+		+	+			+	+	+	+	+	+
YM 22		+	+				+															+			+	+	+	+	+	
YM 23						+																								+
YM 24																+	+										+			+
YM 25												+																	+	+
YM 26	+			+				+																						
YM 27	+											+																	+	+
YM 28						+	+																							+
YM 29																													+	+
YM 30									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 31		+																												
YM 32			+																											
YM 33																		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+