

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

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
М.З. Згуровський  
«05» 04 2018 р.  
М.П.



## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**Металофізичні процеси та їх комп'ютерне моделювання**

**Physical Processes in Metals and Computer Simulation**

**Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти**

за спеціальністю	<b>132 Матеріалознавство</b>
галузі знань	<b>13 Механічна інженерія</b>
кваліфікація	<b>Бакалавр з матеріалознавства</b>

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від «02» квітня 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ - 2018

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено робочою групою:**

**Голова робочої групи**

*Холяк Валерія Вікторівна, к. т. н., доцент,  
доцент кафедри фізики металів*



**Члени робочої групи:**

*Котенко Ігор Євгенович, к. т. н.,  
доцент кафедри фізики металів  
Владимирський Ігор Анатолійович, к. т. н.,  
асистент кафедри фізики металів*



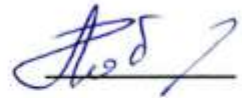
**В.о. завідувача кафедри фізики металів:**

*Іващенко Євген Вадимович, к. т. н., доцент*



**Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності:**

*Лобода Петро Іванович, д. т. н., професор, член-кореспондент  
НАН України, декан Інженерно-фізичного факультету*



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради  
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради  
 В.П. Головенкін

## 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», Інженерно-фізичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація освітня – бакалавр з матеріалознавства
Рівень з НРК	НРК України – 7 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 № 1192624 виданий Міністерством освіти і науки України. Період акредитації 10 років
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://www.kpi.ua">www.kpi.ua</a> <a href="http://www.iff.kpi.ua">www.iff.kpi.ua</a> <a href="http://www.kpm.kpi.ua">www.kpm.kpi.ua</a>
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><b>Об'єкт:</b> 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><b>Цілі навчання:</b> 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><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> 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><b>Методи, методики та технології:</b> 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><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. 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	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>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
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
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

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 4	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 5	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 6	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК 7	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 9	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 10	Здатність працювати автономно.
ЗК 11	Здатність працювати в команді.
ЗК 12	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК 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.
ЗК 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.
ЗК 15	Здатність застосовувати комплекс соціально-психологічних навичок (soft skills) в особистому житті та для побудови кар'єри.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань.
ФК 2	Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.
ФК 3	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем.
ФК 4	Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.
ФК 5	Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.
ФК 6	Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів.
ФК 7	Здатність збирати, обробляти та систематизувати дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі технічних та економічних розрахунків.
ФК 8	Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для здійснення діяльності в сфері матеріалознавства.
ФК 9	Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності.

ФК 10	Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів, визначати доцільність застосування матеріалу у виробі відповідно до вимог експлуатації .
ФК 11	Здатність працювати в складі групи фахівців над великими інженерними чи дослідницькими проектами у сфері матеріалознавства.
ФК 12	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень.
ФК 13	Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
ФК 14	Здатність брати участь в розробці робочої проектної та технічної документації, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
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	Знання 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.
<b>УМІННЯ</b>	
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-вимірювальні 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.
<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 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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.

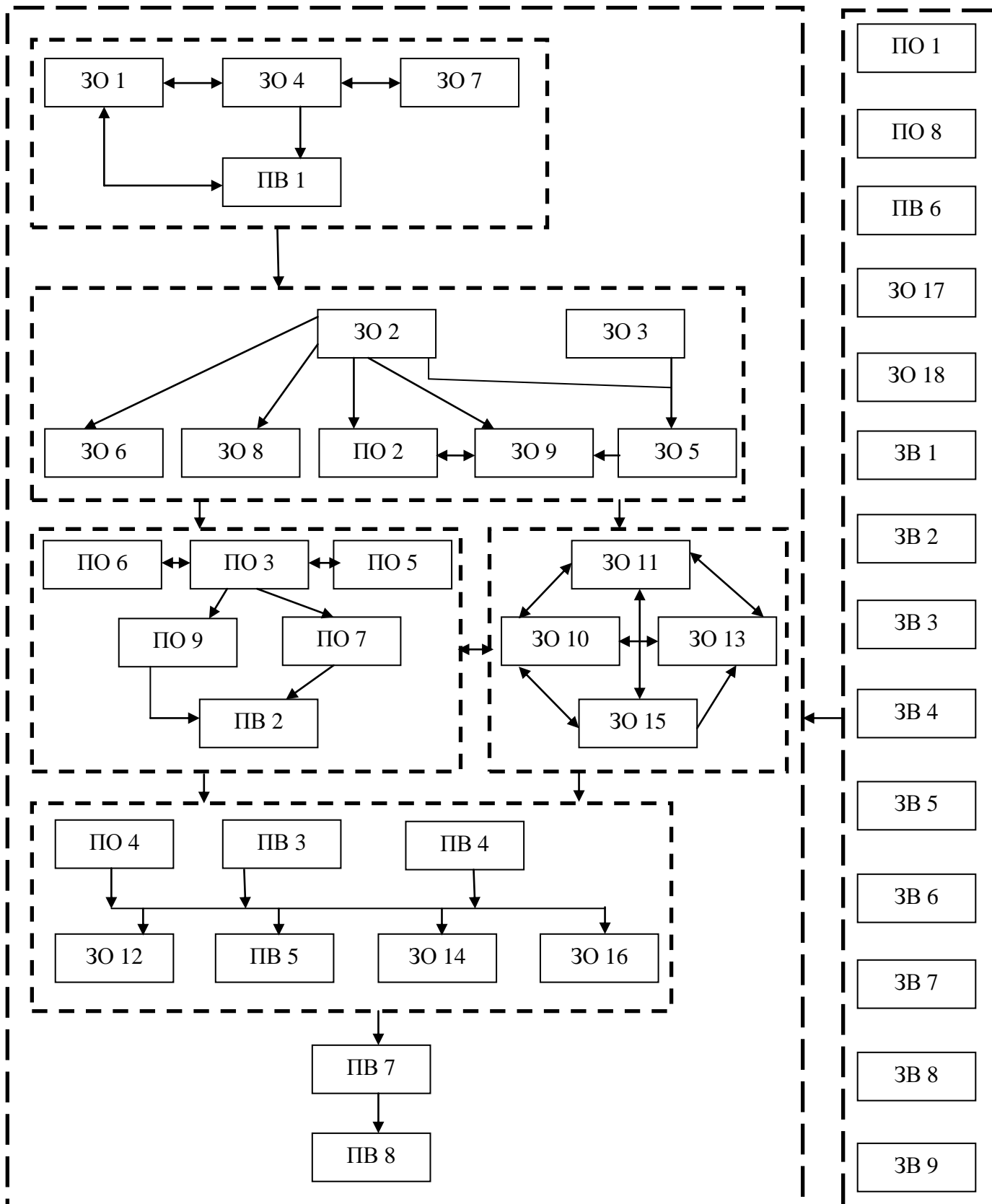
Міжнародна кредитна мобільність	За програмою Erasmus+ KA1 діють угоди з Католицьким університетом (м. Льовен, Бельгія) і Національною школою хімії (м. Лілль, Франція), у 2018 році подано проект по академічній мобільності з Університетом Трансильванії (м. Брашов, Румунія). За програмою Mevlana підписано 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	Викладання державною або/та англійською мовами

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ЗО 1	Вища математика	19	екзамен
ЗО 2	Фізика	13,5	екзамен
ЗО 3	Хімія	10,5	екзамен
ЗО 4	Інформатика, обчислювальна техніка та числові методи	9,5	екзамен
ЗО 5	Фізична хімія	4,5	екзамен
ЗО 6	Теоретична та прикладна механіка	4	залік
ЗО 7	Інженерна та комп'ютерна графіка	6,5	залік
ЗО 8	Основи електротехніки та електроніки	3	залік
ЗО 9	Кристалографія, кристалохімія та мінералогія	3	залік
ЗО 10	Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	5	екзамен
ЗО 11	Металознавство	5	екзамен
ЗО 12	Технологія виробництв та обробка матеріалів	4	залік
ЗО 13	Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів	6	залік
ЗО 14	Основи отримання порошкових та композиційних матеріалів	4	залік
ЗО 15	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	екзамен
ЗО 16	Корозія та захист металів	3	залік
ЗО 17	Економіка організацій і планування виробництв	4	залік
ЗО 18	Основи охорони праці та цивільний захист	4	залік
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 2	Історичні навчальні дисципліни (блок 1)	2	залік
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни. (блок 2)	2	залік
ЗВ 4	Філософські навчальні дисципліни (блок 3)	2	залік
ЗВ 5	Психологічні навчальні дисципліни (блок 4)	2	залік
ЗВ 6	Правові навчальні дисципліни (блок 5)	2	залік
ЗВ 7	Навчальні дисципліни з фізичного виховання або основ способу здорового життя	5	залік
ЗВ 8	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 9	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ПО 1	Вступ до фаху	2	залік
ПО 2	Фізика конденсованого стану	6	екзамен
ПО 3	Фізика металів	19	екзамен
ПО 4	Термічна обробка металів та сплавів	3	залік
ПО 5	Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах	3,5	екзамен
ПО 6	Теоретична фізика	4,5	екзамен
ПО 7	Методи рентгенографії	8,5	екзамен
ПО 8	Стандартизація, метрологія та контроль якості продукції	2,5	залік
ПО 9	Кольорові метали та сплави	4	залік
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
ПВ 1	Навчальні дисципліни з користування ПК	7	залік
ПВ 2	Навчальні дисципліни з техніки експериментальних досліджень	4	залік
ПВ 3	Навчальні дисципліни з комп'ютерного матеріалознавства	11	екзамен
ПВ 4	Навчальні дисципліни з інформаційних технологій в матеріалознавстві	6,5	екзамен
ПВ 5	Навчальні дисципліни з нанотехнологій	2,5	залік
ПВ 6	Навчальні дисципліни з принципів працевлаштування	2	залік
ПВ 7	Переддипломна практика	7,5	залік
ПВ 8	Дипломне проектування	6	захист
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки</b>			<b>140,5</b>
<b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки</b>			<b>99,5</b>
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>			<b>166,5</b>
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент</b>			<b>73,5</b>
<b>у тому числі за вибором студента</b>			<b>73,5</b>
<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>			<b>240</b>

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою *Металофізичні процеси та їх комп'ютерне моделювання* спеціальності 132 Матеріалознавство проводиться у формі захисту кваліфікаційної дипломної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з матеріалознавства.

Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.





	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	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΟ 9	ΠΒ 1	ΠΒ 2	ΠΒ 3	ΠΒ 4	ΠΒ 5	ΠΒ 6	ΠΒ 7	ΠΒ 8							
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	