

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



**МЕТАЛОЗНАВСТВО ТА КОМП'ЮТЕРНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕРМІЧНОЇ  
ОБРОБКИ**

**(METAL SCIENCE AND COMPUTER SIMULATION  
OF HEAT TREATMENT PROCESSES)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	132 Матеріалознавство
галузі знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	бакалавр з матеріалознавства

Введено в дію з 2021/2022 навч.  
року наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 19.04. 2021 р.

№ 1004/89/2021р

Київ – 2021

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою:

Керівник проектної групи:

Зауличний Ярослав Васильович, д. ф.-м. н. , професор, завідувач кафедри металознавства та термічної обробки

Члени проектної групи:

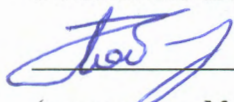
Бобіна Марина Миколаївна, к. т. н, доцент, доцент каф. металознавства та термічної обробки

Аршук Марина Віталіївна, к. т. н, доцент каф. металознавства та термічної обробки

**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 25.02.2021 р.)

**ВРАХОВАНО:**

Відгуки, рецензії (додаються до ОП), пропозиції стейкхолдерів, рекомендації професійних асоціацій.

З метою постійного вдосконалення ОП було розміщено на сайті кафедри МТО <https://mto.kpi.ua/osvitni-programi/>, що дозволило залучити до обговорення стейкхолдерів, учасників освітнього процесу, випускників.

Зміни було внесено після обговорення всіх пропозицій, що надійшли в процесі громадського обговорення. ОП в оновленому вигляді була представлена та схвалена науково-педагогічними працівниками кафедри металознавства та термічної обробки на засіданні кафедри .

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	19

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 132 Матеріалознавство

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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 – бакалавр Кваліфікація освітня – бакалавр з матеріалознавства
Офіційна назва освітньої програми	Металознавство та комп'ютерне моделювання процесів термічної обробки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 24 0 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192624 виданий Міністерством освіти і науки України. Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 р.
Передумови	Наявність повної середньої освіти або диплом молодшого спеціаліста
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	до 01 липня 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua">https://osvita.kpi.ua</a> <a href="https://mto.kpi.ua/osvitni-programi/">https://mto.kpi.ua/osvitni-programi/</a> ,
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі в галузі матеріалознавства та ефективно виконувати професійну діяльність для забезпечення сталого розвитку країни, сприяння формуванню в освітньо-науковому середовищі професійного, інтелектуального та творчого розвитку особистості. Фахівець спеціалізується у сфері металознавства, технологій та обладнання термічної обробки в машинобудуванні, автомобіле-, авіа-, суднобудуванні, металургійному виробництві, будь-якій галузі, що має верстатне та інструментальне господарство</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (<a href="https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf">https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf</a>)</p>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><b>Об'єкт вивчення:</b> – закономірності та особливості процесів, пов'язаних з формуванням структури та властивостей металевих та неметалевих функціональних матеріалів, технологіями їх термічної та механічної обробки на різних стадіях виготовлення, експлуатації, захисту та атестації</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> – створення нових, обробка та застосування нових та стандартних металевих і неметалевих матеріалів, вплив умов отримання, термічної та механічної обробки, а також різноманітних факторів при обробленні та експлуатації (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 при виборі стандартних та створенні нових 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 металознавства та 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	Явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих та функціональних матеріалів, технологіями їх термічної та механічної обробки на різних стадіях виготовлення, експлуатації, захисту та атестації <b>Ключові слова:</b> металознавство, матеріалознавство, захист металів, металеві сплави, неметалеві матеріали, покриття, структура матеріалів, властивості матеріалів, розробка матеріалів, виробництво матеріалів, обробка матеріалів, випробування матеріалів, комп'ютерне моделювання, математичне моделювання, фізичне моделювання, обробка виробів
Особливості програми	Застосовуються інноваційні технології навчання. Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з наукових закладів та фахівців-практиків. Проведення практики студентів на виробництвах та в наукових установах
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Фахівець може займати професійні посади (за ДК 003:2010)- 3111 – Технік-технолог; 3117 – Технічні фахівці в галузі видобувної промисловості та металургії 3117 – Технік-технолог (лиття металів); 3117 – Технік-лаборант (металургія); 3119 – Технік з налагоджування та випробувань.
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Когнітивний стиль викладання, реалізується методом проблемноорієнтованого навчання із використанням технології змішаного навчання у видах: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи, самостійна робота студента Самостійна робота студентів включає виконання творчих робіт та завдань у формі ДКР, РР і рефератів, науково-дослідної роботи в наукових кружках з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно- комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист курсових робіт та проектів Поточний та семестровий контроль.
<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 матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорії та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
КЗ 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
КЗ 2	Здатність застосування знань у практичних ситуаціях
КЗ 3	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
КЗ 4	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
КЗ 5	Здатність приймати обґрунтовані рішення
КЗ 6	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
КЗ 7	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій
КЗ 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
КЗ 9	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 реалізувати свої права та 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 примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, 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
<b>Фахові компетентності</b>	
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 і галузі матеріалознавства
КС 04	Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства
КС 05	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем
КС 06	Здатність використовувати практичні інженерні навички для вирішення 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 організовувати 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 дотримуватись 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.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	Застосовувати логіку та методологію наукового пізнання
ПРН 2	Використовувати знання фундаментальних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ПРН 3	Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій
ПРН 4	Передавати свої знання, рішення а підгрунття їх приймання фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі
ПРН 5	Визначати екологічно небезпечні та шкідливі факторів професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище
ПРН 6	Дотримуватись вимог галузевих нормативних документів
ПРН 7	Володіти навичками, які дозволяють продовжуватись вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ПРН 8	Застосовувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі
ПРН 9	Експериментувати та аналізувати дані
ПРН 10	Поєднувати теорію і практику для розв'язання завдань матеріалознавства
ПРН 11	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з професійних питань як усно, так і письмово
ПРН 12	Застосовувати базові та сучасні знання інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності для досягнення інших результатів освітньої програми
ПРН 13	Кваліфіковано обрати матеріали для виробів різного призначення на підставі знань впливу на структуру і властивості матеріалів методів модифікації
ПРН 14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів
ПРН 15	Застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів



ПРН 16	Використовувати методи фізичного і математичного моделювання для створення нових і удосконалення існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення
ПРН 17	Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них
ПРН 18	Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності із врахування впливу нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень
ПРН 19	Обирати і застосовувати придатні типові методи дослідження (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки
ПРН 20	Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань
ПРН 21	Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них
ПРН 22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів
ПРН 23	Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів
ПРН 24	Обирати в залежності від технічних характеристик та умов роботи контрольні-вимірювальні прилади і виробниче обладнання для обробки матеріалів
ПРН 25	Обґрунтовано здійснювати вибір з основних груп матеріалу для конкретного використання
ПРН 26	Використовувати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем для розрахунку та проектування виробів, оснащення і устаткування
ПРН 27	Проводити дослідження, розрахунки і конструювання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності
ПРН 28	Обирати технологію отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності в залежності від умов експлуатації виробів
ПРН 29	Оцінити доцільність використання покриттів і виробів із композитів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності
<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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої діяльності відповідає ліцензійним вимогам (додаток 4 до Ліцензійних умов), затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. та Постановою Кабінету Міністрів України № 180 від 03.03.2020 р. ( <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text</a> )

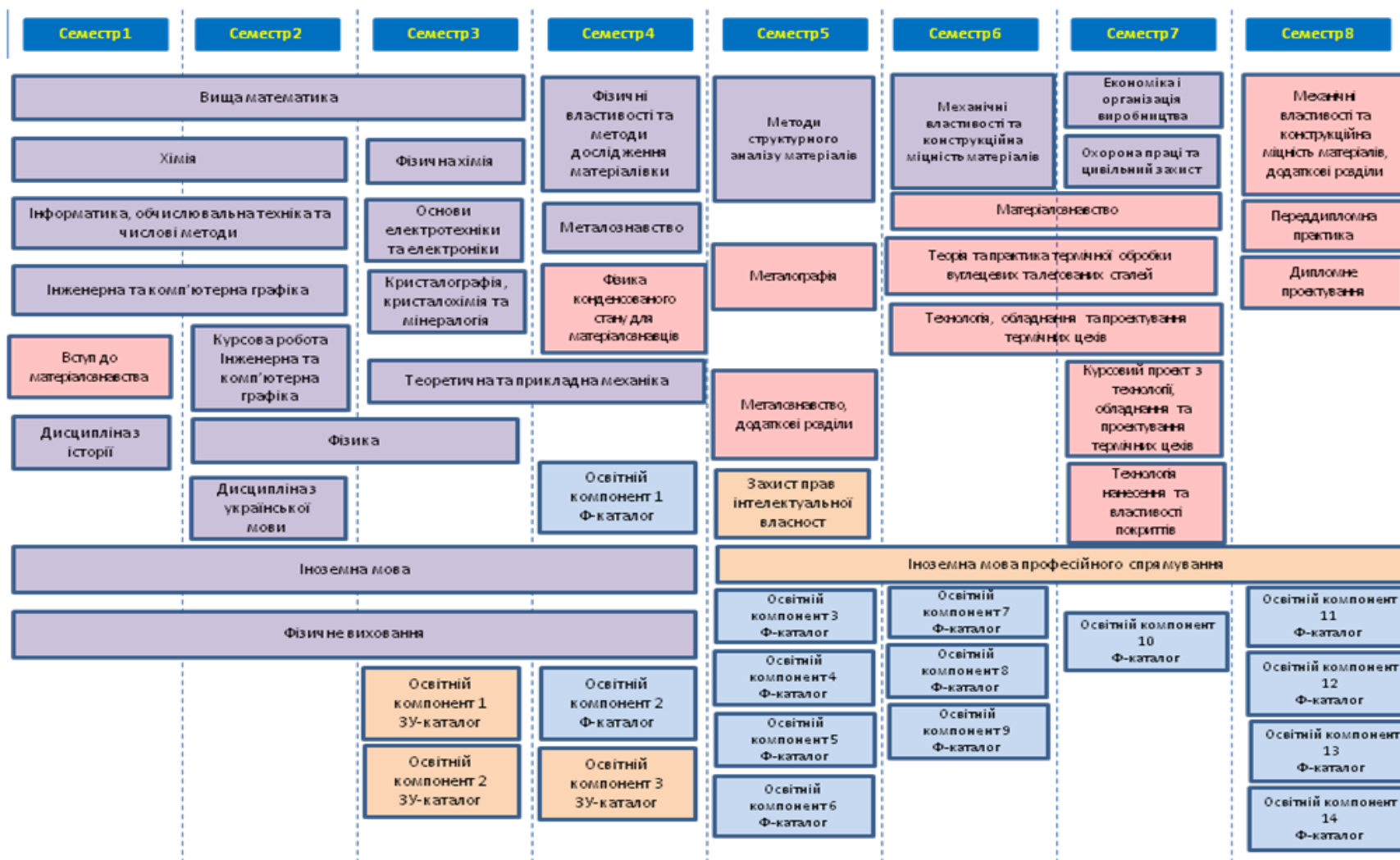
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення реалізації програми відповідає ліцензійним вимогам (додаток 5 до Ліцензійних умов), затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. та Постановою Кабінету Міністрів України № 180 від 03.03.2020 р. ( <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text</a> ) Користування Науково-технічно бібліотекою ім. Г. І. Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
<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 Думлушінар університетом (м. Кутах'я, Туреччина). Угода про подвійний диплом з Технічним університетом м. Магдебург (Германія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
ЗО 2	Історія України	2	залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 7	Захист прав інтелектуальної власності	2	залік
ЗО 8	Іноземна мова професійного спрямування	6	екзамен
ЗО 9	Вища математика	19	екзамен
ЗО 10	Хімія	10,5	екзамен
ЗО 11	Інформатика, обчислювальна техніка та числові методи	9,5	екзамен
ЗО 12	Інженерна та комп'ютерна графіка	5,5	залік
ЗО 13	Курсова робота з інженерної та комп'ютерної графіки	1	залік
ЗО 14	Фізика	13,5	екзамен
ЗО 15	Фізична хімія	4,5	екзамен
ЗО 16	Основи електротехніки і електроніки	3	залік
ЗО 17	Теоретична механіка	4	залік
ЗО 18	Кристалографія, кристалохімія та мінералогія	3	залік
ЗО 19	Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	5	екзамен
ЗО 20	Металознавство	5,5	екзамен
ЗО 21	Методи структурного аналізу матеріалів	3	залік
ЗО 22	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	екзамен
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Вступ до спеціальності (Вступ до металознавства)	2	залік
ПО 2	Фізика конденсованого стану матеріалів	6	екзамен
ПО 3	Металографія	4	екзамен
ПО 4	Металознавство, додаткові розділи	3,5	залік
ПО 5	Металознавство	6	екзамен
ПО 6	Теорія та практика термічної обробки вуглецевих та легованих сталей	11,5	екзамен
ПО 7	Технологія, обладнання та проектування термічних цехів	6,5	залік
ПО 8	Курсовий проєкт з технології, обладнання та проектування термічних цехів	1,5	залік
ПО 9	Технологія нанесення та властивості покриттів	3	екзамен
ПО 10	Переддипломна практика	6	залік
ПО 11	Дипломне проектування	6	
<b>2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти</b>			
<b>2.1. Цикл загальної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з загальноуніверситетського Каталогу)</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
<b>Вибіркові компоненти ОПШ</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	3	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
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-Каталог	4	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>			<b>179</b>
<b>Загальний обсяг вибіркових компонентів:</b>			<b>61</b>
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО</b>			<b>179</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			<b>240</b>

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кваліфікаційна робота має включати розв'язання спеціалізованого завдання або практичної проблеми, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов, із застосуванням методів матеріалознавства.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на відсутність текстових запозичень.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії закладу вищої освіти або на сайті структурного підрозділу

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою *Металознавство та комп'ютерне моделювання процесів термічної обробки* проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня *бакалавра* з присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з Матеріалознавства* зі спеціальності 132 *Матеріалознавство*.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	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	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	ЗК 18	ЗК 19	ЗК 20	ЗК 21	ЗК 22	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11			
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																																				
ЗК 14																																				
ЗК 15																																				
ЗК 16																																				
ЗК 17																																				
ЗК 18																																				
ЗК 19																																				
ЗК 20																																				
ЗК 21																																				
ЗК 22																																				
ПО 1																																				
ПО 2																																				
ПО 3																																				
ПО 4																																				
ПО 5																																				
ПО 6																																				
ПО 7																																				
ПО 8																																				
ПО 9																																				
ПО 10																																				
ПО 11																																				







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

ПРН 11	ПРН 10	ПРН 9	ПРН 8	ПРН 7	ПРН 6	ПРН 5	ПРН 4	ПРН 3	ПРН 2	ПРН 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
										+	ПО 1
						+					ПО 2
									+	+	ПО 3
								+	+	+	ПО 4
								+	+	+	ПО 5
								+		+	ПО 6
								+		+	ПО 7
								+		+	ПО 8
								+		+	ПО 9
											ПО 10
										+	ПО 11

ΠΡΗ 24	ΠΡΗ 23	ΠΡΗ 22	ΠΡΗ 21	ΠΡΗ 20	ΠΡΗ 19	ΠΡΗ 18	ΠΡΗ 17	ΠΡΗ 16	ΠΡΗ 15	ΠΡΗ 14	ΠΡΗ 13	ΠΡΗ 12	
											+		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
													ΠΟ 1
							+		+	+		+	ΠΟ 2
													ΠΟ 3
											+	+	ΠΟ 4
													ΠΟ 5
+													ΠΟ 6
											+		ΠΟ 7
						+							ΠΟ 8
								+	+	+		+	ΠΟ 9
						+	+					+	ΠΟ 10
							+				+	+	ΠΟ 11

ΠΡΗ 29	ΠΡΗ 28	ΠΡΗ 27	ΠΡΗ 26	ΠΡΗ 25	
		+			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
+					ΠΟ 1
					ΠΟ 2
					ΠΟ 3
				+	ΠΟ 4
					ΠΟ 5
			+		ΠΟ 6
		+			ΠΟ 7
		+			ΠΟ 8
	+			+	ΠΟ 9
	+				ΠΟ 10
+	+		+		ΠΟ 11