

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

*Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №___ від _____ 2020 р.)*

Введено в дію наказом ректора

від _____ 2020 р. № _____

Ректор КПІ ім. Ігоря Сікорського

_____ Михайло ЗГУРОВСЬКИЙ

**КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ПРОЦЕСИ ЛИТТЯ
(Computer Based Casting Processes)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
Другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю 136 Металургія

галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація магістр металургії

Київ – 2020

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою:

Керівник проектної групи

Сиропоринєв Леонід Миколайович, к.т.н., доцент, доцент, кафедри ливарного виробництва чорних та кольорових металів

Члени проектної групи:

Ямшинський Михайло Михайлович, д.т.н, доцент., в.о. завідувача каф. ливарного виробництва чорних та кольорових металів

Лютій Ростислав Володимирович, к.т.н., доцент, доцент, кафедри ливарного виробництва чорних та кольорових металів

Гурія Ірина Міранівна, к.т.н., доцент, доцент, кафедри ливарного виробництва чорних та кольорових металів

В.о. завідувач кафедри ливарного виробництва чорних та кольорових металів

Ямшинський Михайло Михайлович, к.т.н, доцент

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 136 «Металургія»

Голова НМКУ _____ Владислав МАЗУР

(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

З метою постійного моніторингу ОП гугл-форма опитування для стейхолдерів розміщена на сайті кафедри (<https://foundry.kpi.ua/gromadske-obgovorennya>).

Узагальнені результати обговорення розміщені на цій же сторінці кафедри.

ОП обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців, випускників та здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського і схвалено на засіданні кафедри ливарного виробництва чорних і кольорових металів (протокол №8 від «12» лютого 2020 р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонентів освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	Ошибка! Закладка не определена.
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 136 Металургія

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 – магістр Кваліфікація – магістр металургії
Офіційна назва ОП	Комп'ютеризовані процеси лиття
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання: 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД №1192583, виданий МОН України, термін дії до 01 липня 2023 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Державною мовою
Термін дії ОП	до 01 липня 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua https://foundry.kpi.ua/osvitni-programy/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі металургії та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Теоретичний зміст предметної області – теорія процесів виробництва та переробки металів і сплавів.</p> <p>Цілі навчання – здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, що дають змогу створювати та вдосконалювати технологічні процеси отримання якісної продукції в галузі «Металургія», здійснювати науково-педагогічну діяльність та сприяти соціальній мобільності на ринку праці.</p> <p>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розроблення та освоєння нових технологічних процесів отримання металургійної продукції; – забезпечення та удосконалення інформаційних, метрологічних, діагностичних та управлінських систем для покращення якості металургійної продукції; – методи і засоби випробувань і контролю якості виробів; – наукова та педагогічна діяльність в металургійній галузі.

	<p>Методи, засоби та технології – методики розрахунку металургійного обладнання, розроблення та вдосконалення технологічних процесів, освоєння нових технологій, методи і засоби випробувань та контролю якості продукції, системи стандартизації та сертифікації.</p> <p>Інструменти та обладнання – металургійне і технологічне обладнання, інструментальна техніка, технологічне оснащення та засоби автоматизації технологічних процесів металургії.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі металургії з можливістю набуття необхідних навичок для професійної кар'єри.</p> <p>Ключові слова: металургія, спеціальна металургія, ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво, порошкова металургія</p>
Особливості програми	Програма включає навчальні дисципліни, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і тим самим забезпечують формування якісного конкурентноздатного фахівця з початковою науковою підготовкою
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>2147.1 – Молодший науковий співробітник (металургія)</p> <p>2147.2 – Інженер-технолог (металургія)</p> <p>2149.2 – Інженер</p> <p>2149.2 – Інженер-конструктор</p> <p>2149.2 – Інженер-технолог</p>
Подальше навчання	Навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання.</p> <p>Викладання проводиться у формі проблемно-орієнтованого та студентсько-центрованого навчання із використанням технології змішаного навчання; лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, курсові роботи, виконання творчих робіт та завдань у формі ДКР, РР і рефератів, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно- комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.</p>
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі металургії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди
ЗК 5	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності
ЗК 6	Здатність керувати проектами, організувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності
ЗК 7	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів
ЗК 8	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності
ЗК 9	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ЗК 10	Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею
ЗК 11	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ЗК 12	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 13	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 14	Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії
ЗК 15	Здатність транслювати норми здорового способу життя, захоплювати своїм прикладом
ЗК 16	Здатність розв'язувати світоглядні, соціально й особистісно значимі проблеми
ЗК 17	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію
ЗК 18	Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та використовувати власний досвід в галузі професійної діяльності
ЗК 19	Критично осмислювати наукові факти, гіпотези, теорії, засоби для професійної діяльності в сфері металургії.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність вибирати матеріал для виготовлення продукції з метою забезпечення заданих властивостей
ФК 2	Здатність використовувати стандартні методи розрахунку оснащення або устаткування та виконувати планування виробничих відділень і цехів металургійних підприємств
ФК 3	Здатність розробляти та оформлювати проектно-конструкторську документацію, наукові звіти, готувати науково-технічні публікації відповідно до нормативних документів та захищати авторські права
ФК 4	Здатність застосовувати методи стандартних випробувань для визначення фізичних, хімічних, структурних та механічних властивостей вихідних матеріалів та готової продукції
ФК 5	Здатність використовувати сучасні CAD/CAM/CAE системи для розрахунку та проектування продукції, оснащення, устаткування та металургійних цехів
ФК 6	Здатність використовувати професійні знання для аналізу і керування процесами, що протікають в металургійних агрегатах
ФК 7	Здатність обирати металургійне обладнання та технологію виробництва продукції заданої якості

ФК 8	Здатність використовувати професійні знання для забезпечення якості та оптимізації технологічних процесів та продукції
ФК 9	Здатність здійснювати діяльність, пов'язану з керівництвом діями окремих співробітників, наданням допомоги підлеглим
ФК 10	Здатність складати технічну документацію (графіки робіт, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали та устаткування тощо) і готувати звітність за установленними формами
ФК 11	Здатність готувати вихідні дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі економічних розрахунків
ФК 12	Здатність здійснювати організаційно-планові розрахунки щодо створення або реорганізації виробничих ділянок, планувати роботу персоналу й фондів оплати праці
ФК 13	Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду в металургії
ФК 14	Здатність проводити наукові дослідження в галузі металургії
ФК 15	Здатність проводити пошук інформації за фахом, структурувати, обробляти та використовувати інформаційні технології в дослідницькій діяльності
ФК 16	Здатність оцінювати ризики і визначати заходи щодо забезпечення безпеки технологічних процесів відповідно до нормативних документів та до вимог охорони праці й безпеки життєдіяльності
ФК 17	Здатність обирати систему автоматизованого керування процесом металургійного виробництва
ФК 18	Здатність проводити експериментальні дослідження процесів ливарного виробництва, обробляти результати досліджень, аналізувати та публікувати їх
ФК 19	Здатність обирати основні і допоміжні матеріали, обґрунтовувати вибір устаткування для здійснення технологічних процесів з метою отримання продукції заданої якості
ФК 20	Здатність керувати процесами ливарного виробництва за допомогою автоматизованих систем
ФК 21	Здатність здійснювати математичне моделювання та оптимізацію технічних об'єктів і технологічних процесів з використанням стандартних прикладних пакетів і засобів автоматизації
ФК 22	Здатність обирати необхідну технологію та її параметри з метою отримання якісної продукції
ФК 23	Здатність використовувати стандартні методи розрахунку і планування виробничих ділянок на підприємстві

7 – Програмні результати навчання

ЗНАННЯ

ЗН 1	стандартів, шаблонів та методів уніфікації проектних рішень
ЗН 2	методів, підходів, засобів і технологій проектування, у тому числі з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем
ЗН 3	впливу хімічного складу металів і сплавів на їх фізико-механічні та експлуатаційні властивості
ЗН 4	математичних методів оптимізації та моделювання технологічних процесів
ЗН 5	нормативних документів, згідно яких здійснюється розроблення та оформлення проектно-конструкторської документації і звітів з наукових досліджень
ЗН 6	технологічних процесів отримання металів, сплавів і виробів із них та металургійного обладнання для їх реалізації
ЗН 7	методів впливу на структуру і властивості металів і сплавів та виробів із них
ЗН 8	методів контролю та регулювання параметрами процесів, вхідних матеріалів і готової продукції з метою забезпечення їх якості
ЗН 9	основ економіки, фінансів та права
ЗН 10	технічних засобів управління інформацією і здійснення комунікацій
ЗН 11	сучасних теорій, положень, методів досліджень в галузі металургії
ЗН 12	методів планування експерименту, аналізу та оброблення експериментальних даних

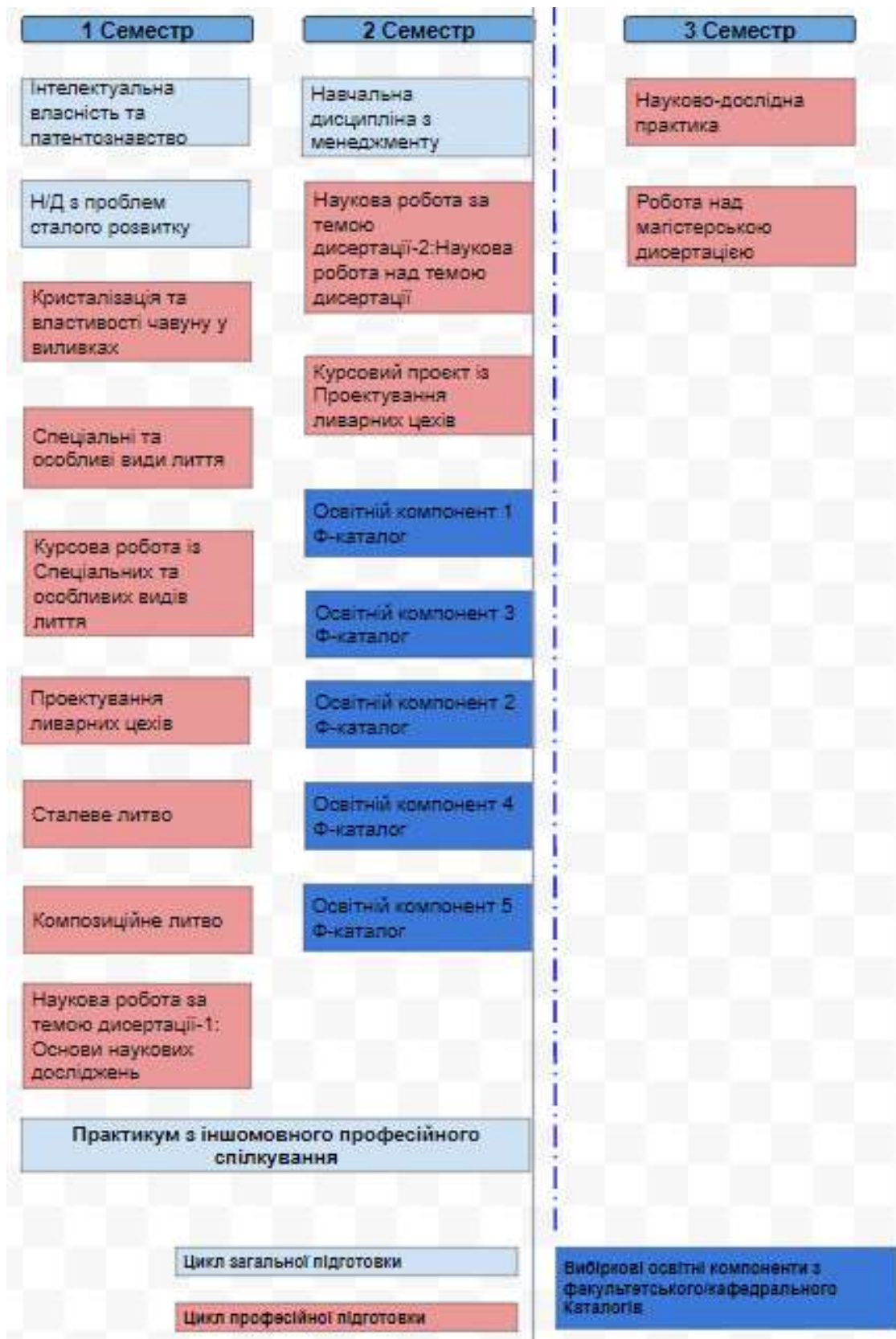
ЗН 13	методів захисту об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 14	властивостей новітніх конструкційних матеріалів та сучасних технологій виготовлення із них виробів
ЗН 15	методів розрахунку та проектування металургійних цехів
ЗН 16	технічних засобів управління інформацією
ЗН 17	методів та технічних засобів пошуку, оброблення та збереження інформації
ЗН 18	фізико-хімічних та технологічних процесів, які відбуваються в різних плавильних агрегатах та способів керування ними
ЗН 19	фізико-хімічних основ легування, мікролегування, модифікування та рафінування, впливу хімічного складу на структуроутворення і властивості чорних і кольорових металів і сплавів
ЗН 20	методів проведення експериментальних досліджень процесів ливарного виробництва, оброблення результатів досліджень та їх аналізу
ЗН 21	можливостей сучасних систем автоматизованого керування процесами ливарного виробництва
ЗН 22	методів моделювання та оптимізації процесів з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації
ЗН 23	методів розрахунку і планування виробничих дільниць на підприємстві
ЗН 24	методів моделювання та проектування з використанням стандартних пакетів CAD/CAM/CAE систем
ЗН 25	переваг, недоліків та галузей застосування різних способів формоутворення
ЗН 26	особливостей виробництва художніх і ювелірних виливків
УМІННЯ	
УМ 1	здійснювати техніко-економічний аналіз та попереднє техніко-економічне обґрунтування проектних рішень з метою обґрунтувати впровадження технологічного процесу виробництва металургійної продукції
УМ 2	розробляти нові та використовувати стандартні технології виготовлення продукції
УМ 3	вибирати методики розрахунків параметрів деталей, оснащення та обладнання відповідно властивостей матеріалу
УМ 4	визначати перелік технологічних операцій та забезпечувати їх виконання для отримання продукції заданої якості
УМ 5	розробляти та оформлювати проектно-конструкторську документацію за встановленими формами
УМ 6	організовувати та оснащувати робочі місця для забезпечення технологічного процесу
УМ 7	удосконалювати та оптимізувати технологічні процеси з метою покращення їх техніко-економічних показників
УМ 8	розробляти заходи щодо ефективного використання ресурсів та устаткування на підприємстві
УМ 9	використовувати засоби комунікації в організаційно-управлінській діяльності
УМ 10	здійснювати інформаційний пошук за фахом
УМ 11	планувати, організовувати та проводити наукові дослідження
УМ 12	розробляти нові методики досліджень в галузі металургії
УМ 13	обробляти, аналізувати та оформлювати результати досліджень із застосуванням стандартних засобів, пакетів програм і методів і здійснювати науково-технічні публікації
УМ 14	захистити об'єкти інтелектуальної власності
УМ 15	проводити моделювання та оптимізацію технологічних процесів із застосуванням комп'ютерних технологій
УМ 16	здійснювати керування та аналіз технологічних процесів з метою отримання продукції заданої якості
УМ 17	використовувати сучасні CAD/CAM/CAE системи для розрахунку та проектування, продукції, оснащення і устаткування
УМ 18	обирати основні і допоміжні матеріали та забезпечувати протікання технологічних процесів виготовлення металургійної продукції на заданих рівнях

УМ 19	визначити загальні та спеціальні експлуатаційні властивості металів і сплавів
УМ 20	запроваджувати технології з метою отримання ливарної продукції з заданими експлуатаційними властивостями
УМ 21	конструювати литі деталі з урахуванням вимог технології
УМ 22	обирати раціональне компоновання виробничих дільниць цеху
УМ 23	обирати плавильний агрегат, підбирати необхідні шихтові матеріали та технології виготовлення виробів
УМ 24	обирати відповідні засоби та методи для контролю та управління технологічним процесом
УМ 25	обирати систему автоматизованого керування процесами ливарного виробництва
УМ 26	підбирати матеріали для виготовлення художньої або ювелірної продукції згідно вимог, які до неї висуваються
УМ 27	обирати плавильний агрегат, підбирати необхідні шихтові матеріали та їх співвідношення
УМ 28	конструювати художні або ювелірні вироби з урахуванням вимог технології
УМ 29	аналізувати схильність виливків до утворення дефектів
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 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 13 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 (додатки 14 та 15 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 подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+, K1), про подвійне дипломування, тривалі міжнародні проекти, які передбачають включення навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання державною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	залік
ЗО 4	Навчальна дисципліна з менеджменту (розробки стартап-проектів)	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Кристалізація та властивості чавуну у виливках	4,5	езамен
ПО 2	Спеціальні та особливі види лиття	4	езамен
ПО 3	Курсова робота із Спеціальних видів лиття	1	залік
ПО 4	Проектування ливарних цехів	4	залік
ПО 5	Курсовий проєкт із Проектування цехів	1,5	залік
ПО 6	Сталеве литво	4,5	езамен
ПО 7	Композиційні литво	3	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 9	Науково-дослідна практика	14	залік
ПО 10	Робота над магістерською дисертацією	16	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу Математичне моделювання систем і процесів	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу Чинники успішного працевлаштування за фахом	3	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу Конструювання литих деталей	5	езамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу Кольорове литво	5	езамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу Автоматизовані системи керування і проектування технологічних процесів ЛВ	5,5	езамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:			67,5
Загальний обсяг вибіркових компонентів:			22,5
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО			90,0
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			90,0

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



Структурно-логічну схему освітньої програми розміщено за інтернет посиланням <https://foundry.kpi.ua/osvitni-programy/>

4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

Кваліфікаційна робота має розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі металургії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог із застосуванням теорій та методів у металургії.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Після захисту кваліфікаційна робота розміщують у репозитарії закладу вищої освіти для вільного доступу.

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою **Комп'ютеризовані процеси лиття**, проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації – **магістр металургії за спеціальністю 136 Металургія**.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Додаток А

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Додаток Б

Додаток А Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5
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		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
ФК 1					✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓	
ФК 2					✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			✓	✓	
ФК 3	✓												✓	✓					
ФК 4					✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓	
ФК 5								✓	✓						✓				✓
ФК 6					✓					✓								✓	✓
ФК 7					✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓				✓	
ФК 8															✓		✓		✓
ФК 9				✓												✓			
ФК 10						✓	✓	✓	✓				✓	✓					

Додаток А Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5
ФК 11				✓								✓							
ФК 12								✓	✓					✓					
ФК 13	✓		✓																
ФК 14												✓	✓	✓					
ФК 15			✓									✓	✓	✓					
ФК 16													✓	✓					
ФК 17																			✓
ФК 18					✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓	
ФК 19								✓	✓			✓							
ФК 20															✓				✓
ФК 21															✓				✓
ФК 22								✓	✓					✓					✓
ФК 23								✓	✓					✓					

Додаток Б Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5
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															✓				✓

3H 22									✓	✓			✓	✓	✓				✓
3H 23								✓	✓				✓	✓					
3H 24					✓					✓				✓					✓
3H 25						✓	✓												
3H 26						✓	✓												
YM 1	✓			✓								✓							
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					✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	✓	

