

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ЛИВАРНОГО
ВИРОБНИЦТВА»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 136 Металургія
галузі знань 13 Механічна інженерія
кваліфікація: бакалавр з металургії**

ЗАТВЕРДЖЕНО

рішенням Вченої ради НМетАУ
від 04.05.2017, протокол № 4
зі змінами від 21.01.2019, протокол № 1
Голова Вченої ради, проф., чл.-кор. НАНУ



[Signature]
/ О.Г. Величко /

Програма введена в дію з 05.05.2017 р.
(наказ № 26-1 від 05.05.2017 р.)
зі змінами з 22.01.2019 р.
(наказ № 09а-аг від 22.01.2019 р.)



Ректор

[Signature]
/ О.Г. Величко /

Дніпро 2019

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з підготовки бакалаврів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», спеціалізація «Технології та обладнання ливарного виробництва».

1. Внесено НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» (протокол № 4 від «04» травня 2017 р.)
2. Внесено зміни згідно рішення спільного засідання НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» та групи забезпечення спеціальності 136 – Металургія (протокол № 1 від «21» січня 2019 р.).

Розробники освітньої програми:

Хричиков Валерій Євгенович, гарант освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри ливарного виробництва НМетАУ.

Селівьорстов Вадим Юрійович, доктор технічних наук, професор, декан електрометалургійного факультету, професор кафедри ливарного виробництва НМетАУ.

Іванова Людмила Харитонівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ливарного виробництва НМетАУ.

Доценко Юрій Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ливарного виробництва НМетАУ.

Узгоджено:
Перший проректор НМетАУ,
д.т.н., проф.



В.П. Іващенко

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 136 «Металургія», спеціалізація «Технології та обладнання ливарного виробництва»

<i>Тип диплома та обсяг програми</i>	Диплом бакалавра; одиничний, подвійний; 240 кредитів ЄКТС; термін навчання –3 роки 10 місяців.	
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Національна металургійна академія України (НМетАУ)	
<i>Цикл/рівень</i>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA - перший цикл, EQF-LLL - 6 рівень	
<i>Акредитація</i>	Акредитується вперше	
<i>Галузь знань</i>	13 – Механічна інженерія	
<i>Спеціальність</i>	136 – Металургія	
<i>Обмеження щодо форм навчання</i>	Відсутні	
<i>Кваліфікація в дипломі</i>	Ступінь вищої освіти – Бакалавр. Спеціальність – 136 - Металургія. Спеціалізація – Технології та обладнання ливарного виробництва. Освітня програма – Технології та обладнання ливарного виробництва.	
А	Мета програми	
	Підготовка фахівців металургів, які володіють сучасним інженерним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання завдань предметної області діяльності з використанням сучасних уявлень термодинаміки металургійних процесів, аналізу та прогнозування типових технологічних процесів, загальних умов технологічного проектування та конструювання вузлів ливарних агрегатів, інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання. Надати освіту в галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціалізація «Технології та обладнання ливарного виробництва» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру, здатності до виробничої, інноваційної, професійної діяльності та продовження освіти.	
В	Характеристика програми	
1	<i>Предметна область, напрям</i>	<p><i>Об'єкт вивчення:</i> наукові основи, технології та обладнання металургії відповідно до ливарного виробництва.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розробляти і використовувати сучасні технології виробництва металів та іншої продукції металургії.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теоретичні основи процесів металургійного виробництва.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> експериментальні методи дослідження матеріалів і процесів, методи моделювання, спеціальні методи при виробництві виливків, технології виробництва виливків.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> експериментальне обладнання, вимірвальні інструменти й технологічне обладнання металургії згідно зі спеціалізацією, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
2	<i>Фокус програми: загальна/спеціальна</i>	<p>Загальна програма: «Металургія».</p> <p>Спеціалізація: «Технології та обладнання ливарного виробництва».</p> <p>Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та</p>

		інженерної діяльності в галузі виробництва металів та сплавів з акцентом на процеси сучасного виробництва різних виливків із чорних та кольорових металів і сплавів.
3	<i>Орієнтація програми</i>	Програма освітньо-професійна; орієнтована на сучасні дослідження при виробництві різних виливків, розробку інноваційних технологій, що забезпечують ресурсо- та енергозбереження при виробництві різних виливків.
4	<i>Особливості програми</i>	Особливості освітньо-професійної програми полягають у її спрямованості на отримання широкого спектру базових знань зі спеціальності 136 «Металургія» та поглиблених у відповідності до спеціалізації «Технології та обладнання ливарного виробництва», що забезпечується вивченням дисциплін вільного вибору студента.
С Працевлаштування та придатність до подальшого навчання		
1	<i>Працевлаштування</i>	Може займати первинні посади <u>інженерні та керівні (низового управлінського персоналу без вимог до стажу)</u> , передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010) («2147.2 – Інженер (металургія)»; «2147.2 – Інженер-технолог (металургія)»; «2147.2 – інженер-технолог»; «2149.2 – Інженер з керування й обслуговування систем»; «2149.2 – Інженер з комплектації устаткування й матеріалів»; «2149.2 – Інженер з організації експлуатації та ремонту»; «2149.2 – Інженер з підготовки виробництва»; «2149.2 – Інженер з профілактичних робіт»; «2149.2 – Інженер з ремонту»; «2149.2 – Інженер з розрахунків та режимів»; «2149.2 – Інженер з якості»; «2149.2 – Інженер із впровадження нової техніки й технології»; «2149.2 – Інженер-конструктор»; «2149.2 – Інженер-контролер»; «2149.2 – Інженер-лаборант»; «2149.2 – Інженер-технолог») та номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціалізації бакалавра.
2	<i>Академічні права випускників</i>	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Д Стиль викладання		
1	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання. Елементи дистанційного (on-line, електронного) навчання. Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, самостійна робота з методичним забезпеченням дисциплін та ініціативна самостійна робота, виконання курсових проектів та робіт. Консультації. Практична підготовка студентів. Наукове керівництво, підтримка і консультування при підготовці випускної кваліфікаційної роботи.
2	<i>Система оцінювання</i>	Поточний контроль; модульний контроль; семестровий (підсумковий) контроль; державна атестація випускників. Основними формами контролю є: контрольна робота; комплексна контрольна робота; захист курсового проекту (роботи); залік; екзамен; захист випускної кваліфікаційної

		роботи.
Е	Програмні компетентності	
<i>Інтегральна компетентність (ІК):</i> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.		
1	<i>Загальні компетентності</i>	<p>К01. Здатність реалізувати 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 в Україні.</p> <p>К02. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>К03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>К04. Здатність працювати в команді.</p> <p>К05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К07. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>К08. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>К09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>К10. 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.</p> <p>К11. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>К12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>К13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>К14. Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>К15. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
2	<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</i>	<p>К16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.</p> <p>К17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.</p> <p>К18. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.</p> <p>К19. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.</p> <p>К20. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.</p> <p>К21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.</p> <p>К22. Здатність виявляти, класифікувати і описувати</p>

		<p>ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.</p> <p>K23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).</p> <p>K24. Здатність визначити та дослідити проблему у сфері спеціалізації, а також ідентифікувати обмеження, зокрема ті, що пов'язані з питаннями сталого розвитку, охорони природи, здоров'я і безпеки та з оцінками ризиків.</p> <p>K25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.</p> <p>K26. Здатність працювати з технічною невизначеністю.</p> <p>K27. Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.</p> <p>K28. Здатність управляти комплексними діями або проектами відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, у тому числі пов'язаних із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією.</p> <p>K29. Здатність забезпечувати якість продукції.</p> <p>K30. Усвідомлення комерційного та економічного контекстів діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах, відповідно до спеціалізації, та керувати ними; здатність застосовувати методи управління, адекватні поставленим цілям та завданням.</p> <p>K31. Усвідомлення вимог до діяльності в сфері спеціалізації, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.</p> <p>K32. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у металургії.</p> <p>K33. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</p> <p>K34. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.</p>
3	<i>Фахові додаткові</i>	<p>K35. Здатність застосовувати та демонструвати базові знання з фундаментальних розділів ливарного виробництва, теорії ливарних процесів, основ одержання якісних ливарних розплавів.</p> <p>K36. Здатність обрати необхідний процес твердіння виливків і нагріву ливарної форми, розрахувати і побудувати температурні поля у різних видів ливарних форм.</p> <p>K37. Здатність мати базові знання для засвоєння знань та навичок, необхідних для розробки складів формувальних та стрижньових сумішей, протипригарних покриттів та отримання якісних ливарних форм.</p> <p>K38. Здатність висувати комплекс вимог до формувальних, стрижньових сумішей та протипригарних фарб в умовах</p>

		<p>наведеного технологічного процесу.</p> <p>К39. Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій в галузі виробництва виливків та комп'ютерно-інтегрованих технологій, мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативних документів.</p> <p>К40. Здатність до практичного володіння нормами сучасної ливарної технології, елементів ливарної форми, вміння вирішувати задачі оптимізації технологічних параметрів лиття з застосуванням комп'ютерних технологій.</p> <p>К41. Здатність аргументувати вибір ливарного обладнання на основі аналізу їх призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до виливків і експлуатаційних умов; мати базові знання та основи навичок проектування технічних засобів автоматизації та систем керування.</p> <p>К42. Здатність аналізувати і правильно вибрати для даного технологічного процесу необхідне технологічне устаткування для приготування сумішей, виготовлення форм і стрижнів, вибивання литва, виконання фінішних операцій, а також для виплавки металу заданого хімічного складу.</p> <p>К43. Здатність брати участь в проектуванні технологічних процесів виготовлення різних виливків з чорних та кольорових сплавів, мати базові знання зі змісту і правил оформлення загальних технічних вимог до послідовності виконання технологічного процесу з врахуванням вимог відповідних нормативних документів.</p> <p>К44. Здатність аргументувати вибір способу лиття на основі аналізу їх призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до виливків і експлуатаційних умов; мати базові знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів та навички проектування технологічних процесів виготовлення виробів різними способами лиття.</p> <p>К45. Здатність та уміння демонструвати знання і практичні навички, виконувати постановку задач, розробляти технології одержання виливків з використанням різних спеціальних та особливих способів лиття.</p> <p>К46. Здатність проектувати та розробляти ливарні цехи або їх окремі ділянки з використанням структурної та об'єктно-орієнтованої технології виготовлення різних виливків, враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки.</p>
F	Програмні результати навчання	
1	<p>ПР01. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>ПР02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.</p> <p>ПР03. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізацій в металургії.</p> <p>ПР04. Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й</p>	

непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів.

ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР07. Вміння здійснювати пошук літератури, консультиватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

ПР08. Вміння розробляти і проектувати, відповідно до спеціалізації, складні вироби, процеси і системи, які задовольняють встановлені вимоги, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка) аспекти, обрання і застосовування адекватної методології проектування, у тому числі інструментами автоматизованого проектування.

ПР09. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією.

ПР 10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.

ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

ПР12. Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків згідно із спеціалізацією, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.

ПР13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.

ПР14. Вміння ефективно формувати комунікаційну стратегію і спілкуватися державною та іноземною мовами з питань інформації, ідей, проблем та рішень, що стосуються спеціалізації, з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПР16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії.

ПР17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах.

ПР18. Готовність відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

ПР19. Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

ПР20. Вміння перетворювати нові ідеї в бізнес-проекти та успішно їх презентувати аудиторії.

ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

ГР22. Навички прийняття рішень в нестандартних ситуаціях, зокрема, рішень, спрямованих на усунення або запобігання виникненню несприятливого (кризового, аварійного) стану металургійного обладнання.

ПР23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.

	<p>ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.</p>
2	<p>Додаткові результати навчання</p> <p>ПР25. Знати температуру плавлення, в'язкість та поверхневий натяг металів і сплавів; взаємодію рідких металів з газами; рідкотекучість металів і сплавів; побудову рідких сплавів, ліквацию; усадкові процеси, вільну та утруднену усадку; причини виникнення газових і усадкових раковин, гарячих і холодних тріщин, формування внутрішніх ливарних напружень; теплофізичні процеси твердіння та охолодження виливків у різних за конструкціями ливарних формах.</p> <p>ПР26. Демонструвати здатність за допомогою стандартних методик та діаграм стану виконати інженерний аналіз технологічності ливарного сплаву; робити інженерні розрахунки часу твердіння та охолодження виливків до моменту вибивання виливків з ливарних форм; проаналізувати основні ливарні властивості сплавів для виливків; використовуючи нормативні документи визначити види дефектів на виливках.</p> <p>ПР27. Знати основні способи дослідження процесів твердіння сплавів в інтервалі температур кристалізації; вплив на структуру литва термочасових параметрів плавки та швидкості охолодження; вплив різних технологічних процесів лиття на спрямоване твердіння виливків, утворення усадкових пір та раковин, тріщин, утяжин.</p> <p>ПР28. Вміти проводити експериментальні дослідження процесу твердіння виливка і нагріву ливарної форми; розрахувати і побудувати температурні поля виливка і ливарної форми; за допомогою різних методів; розрахувати процес твердіння і охолодження виливків у різних видів ливарних форм, встановити час вибивання виливків з форм.</p> <p>ПР29. Знати основи легування, рафінування та модифікування ливарних чорних та кольорових металів і сплавів; взаємодію рідких металів з газами; технології плавлення різних ливарних сплавів; застосування захисних покриттів.</p> <p>ПР30. Вміти накреслити принципові схеми технологічних процесів плавлення різних ливарних сплавів для одержання виливків з чорних та кольорових металів і сплавів.</p> <p>ПР31. Знати сутність процесу формування; засоби одержання виливків; класифікацію складів формувальних сумішей та вимоги до них; допоміжні матеріали для виготовлення форм; закордонний досвід застосування формувальних та стрижневих сумішей; основи сушіння капілярно-пористих тіл.</p> <p>ПР32. Вміти висувати комплекс вимог до формувальних, стрижньових сумішей та протипригарних фарб в умовах наведеного технологічного процесу; визначити марки формувальних пісків та глин; визначити основні властивості формувальних та стрижньових сумішей.</p> <p>ПР33. Знати особливості і перспективи розвитку технологій виготовлення виливків із чорних і кольорових металів і сплавів; основні способи лиття виливків із чорних і кольорових сплавів; типові технологічні схеми та процеси виготовлення виливків; основні способи виготовлення ливарних форм.</p> <p>ПР34. Вміти робити інженерні розрахунки розмірів надливів при виготовленні виливків з чорних та кольорових сплавів; за допомогою стандартних методик та діаграм стану проаналізувати основні ливарні властивості ливарних сплавів; виконати інженерний аналіз технології ливарної форми.</p> <p>ПР35. Знати конструкції ливарних форм, використовуване для їх виготовлення технологічне оснащення; технологічні схеми виготовлення різних за складом, масою та складністю виливків; новітні способи формування.</p> <p>ПР36. Вміти накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм, плавлення різних ливарних сплавів та одержання виливків; використовуючи нормативні документи визначити види дефектів у виливках.</p>

- ПР37. Знати реологічні властивості рідких металів; статику та динаміку рідкого металу; закономірності руху рідкого металу; типи литникових систем.
- ПР38. Вміти розраховувати кінетику фільтрування металу; розраховувати литникові системи для виливків із різних типів сплавів; розраховувати тиск металу на стінки форми.
- ПР39. Демонструвати практичне володіння нормами сучасної ливарної технології, елементів ливарної форми. Вміти вирішувати задачі оптимізації технологічних параметрів лиття шляхом комп'ютерного моделювання.
- ПР40. Знати загальні схеми процесів виробництва виливків із чорних та кольорових сплавів.
- ПР41. Знати підготовку вихідних формувальних матеріалів та відпрацьованих сумішей, засоби зберігання, дозування та підготовки матеріалів; устаткування для приготування формувальних сумішей.
- ПР42. Знати способи ущільнення суміші при формуванні при виготовленні виливків.
- ПР43. Знати типи й механізми плавильних печей та розливне устаткування для виплавки ливарних чорних та кольорових сплавів.
- ПР44. Вміти аналізувати і правильно вибрати для даного технологічного процесу необхідне технологічне обладнання для приготування сумішей, виготовлення форм, видобування виливків, виконання фінішних операцій, а також для виплавки металу заданого хімічного складу.
- ПР45. Вміти підібрати необхідне технологічне оснащення та технологічне обладнання для виливків з чорних або кольорових сплавів.
- ПР46. Знати типи ливарних сталей; фізичні, ливарні та механічні властивості сталей; особливості плавлення та необхідні шихтові матеріали; тип плавильного агрегату та шихтові матеріали для плавлення; особливості плавлення та виготовлення сталевих литва, в тому числі литникові системи та надливи, що використовуються, їх розрахунки; основні способи лиття. дефекти та контроль якості литва.
- ПР47. Вміти за допомогою стандартних методик та діаграми стану проаналізувати основні ливарні властивості та структурні складові ливарних чорних сплавів; робити інженерні розрахунки розмірів надливів та литникових систем при виготовленні особливого литва; за допомогою нормативних документів вибрати доцільні матеріали для литва, раціональні шихтові матеріали; накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм, плавлення ливарних сплавів та одержання виливків; використовуючи нормативні документи визначити дефекти у виливках.
- ПР48. Знати типи ливарних чавунів; фізичні, ливарні та механічні властивості чавунів; особливості плавлення та необхідні шихтові матеріали; типи печей та шихтові матеріали для плавлення різних чавунів; особливості плавлення та виготовлення фасонних виливків із різних чавунів; особливості технології виготовлення виливків із високовуглецевих залізвуглецевих сплавів, в тому числі литникові системи та надливи, що використовуються, їх розрахунки; основні способи лиття; дефекти та контроль якості чавунних виливків.
- ПР49. Вміти за допомогою стандартних методик та діаграми стану проаналізувати основні ливарні властивості та структурні складові чавунів; робити інженерні розрахунки розмірів надливів, якщо необхідно, та литникових систем при виготовленні художніх виливків; за допомогою нормативних документів вибрати доцільні матеріали для литва, раціональні шихтові матеріали; накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм і стрижнів, плавлення ливарних сплавів та одержання виливків; використовуючи нормативні документи визначити види дефектів у художніх чавунних виливках.
- ПР50. Знати типи основних ливарних кольорових металів і сплавів; фізичні, ливарні та механічні властивості кольорових металів і сплавів, що застосовуються для

виливків; взаємодію рідких металів з газами; особливості плавлення та необхідні шихтові матеріали; типи печей та шихтові матеріали для плавлення різних ливарних кольорових сплавів; особливості плавлення при виготовленні виливків із різних ливарних сплавів; особливості технології виготовлення виливків із кольорових металів і сплавів, в тому числі литникові системи та надливи, що використовуються, їх розрахунки; основні способи лиття виливків; дефекти та контроль якості виливків із кольорових сплавів.

ПР51. Вміти за допомогою стандартних методик та діаграм стану проаналізувати основні ливарні властивості та структурні складові кольорових сплавів; робити інженерні розрахунки розмірів надливів та литникових систем при виготовленні виливків; за допомогою нормативних документів вибрати доцільні матеріали для виливків, раціональні шихтові матеріали; накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм, плавлення різних ливарних сплавів та одержання виливків; використовуючи нормативні документи визначити види дефектів у виливків.

ПР52. Знати особливості різних спеціальних способів лиття; особливості застосування різних спеціальних способів лиття для виливків із чорних та кольорових металів та сплавів; особливості технології виготовлення виливків із чорних та кольорових металів та сплавів спеціальними способами лиття, в тому числі литникові системи, що використовуються, їх розрахунки.

ПР53. Вміти робити інженерні розрахунки розмірів надливів та литникових систем при виготовленні виливків із чорних та кольорових металів та сплавів спеціальними способами лиття; вибрати доцільний спосіб лиття для виливків; накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення виливків різними способами лиття; визначити специфічні види дефектів у виливках.

ПР54. Знати особливості і перспективи розвитку технологій виготовлення виливків із чорних сплавів та основні способи їх лиття; технологічні схеми виготовлення різних за складом, масою та складністю виливків; способи виготовлення ливарних форм та стрижнів та технологічне оснащення для цього; литникові системи та надливи, що використовуються, їх розрахунки.

ПР55. Вміти робити інженерні розрахунки розмірів надливів при виготовленні виливків; за допомогою довідкових даних проаналізувати основні ливарні властивості сплавів, що застосовуються для виливків; виконати інженерний аналіз технології ливарної форми; накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм і стрижнів, плавлення різних неметалевих сплавів та одержання виливків; визначити види дефектів у виливках.

ПР56. Знати склад основних та допоміжних відділень ливарного цеху для виготовлення виливків; режими роботи та фонди часу роботи ливарного обладнання; методи розрахунків кількості необхідного обладнання; методи розрахунків виробничих програм відділень; габарити будівлі цеху та будівельні норми.

ПР57. Вміти за вихідними даними та обраним технологічним процесом розрахувати програми плавильного, формувально-заливально-вибивного, стрижньового, сумішоприготувального та термообрубного відділень цеху; обрати необхідний склад основного та допоміжного технологічного обладнання; на основі виробничої програми розрахувати кількість обладнання; визначити компоновку ливарного цеху та габаритні розміри будівлі.

G Академічна мобільність		
1	<i>Національна кредитна мобільність</i>	На підставі договорів про співробітництво між вітчизняними вищими навчальними закладами (науковими установами) або їх основними структурними підрозділами, а також може бути

		реалізована вітчизняним учасником освітнього процесу з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією НМетАУ, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів, передбачених законодавством.
	<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх договорів між НМетАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ і Tempus.
2	<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Методика викладання українською, російською та англійською мовами.

2. Основні компоненти освітньо-професійної програми

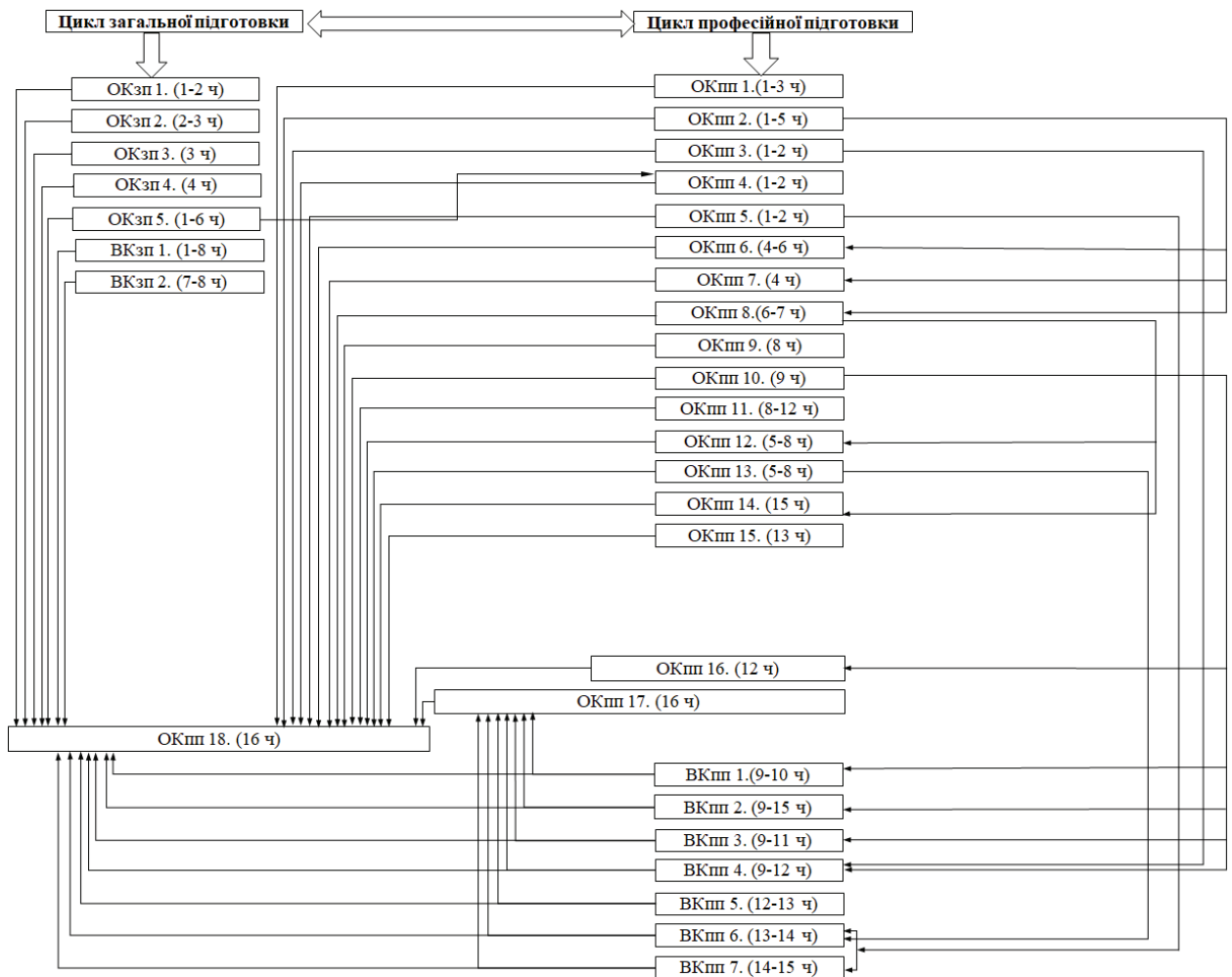
2.1 Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти			
I. Цикл загальної підготовки			
ОКзп 1	Історія та культура України.	3	екзамен
ОКзп 2	Металургія в історії матеріальної культури	5	екзамен
ОКзп 3	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОКзп 4	Філософія	3	екзамен
ОКзп 5	Іноземна мова	6	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент циклу загальної підготовки:			20
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки			
Вибіркові компоненти № 1			
ВКзп 1.1	Фізична культура	8	диференційований залік
ВКзп 1.2	Правове забезпечення підприємництва та національної безпеки	4	екзамен
Вибіркові компоненти № 2			
ВКзп 2.1	Фізична культура	8	диференційований залік
ВКзп 2.2	Мікроекономіка	4	екзамен
Вибіркові компоненти № 3			
ВКзп 3.1	Фізична культура	8	диференційований залік
ВКзп 3.2	Психологія особистості і розвитку людини	4	екзамен
Вибіркові компоненти № 4			
ВКзп 4.1	Фізична культура	8	диференційований залік
ВКзп 4.2	Політологія	4	екзамен
З числа вибірових компонент циклу загальної підготовки студенти мають обрати будь-які компоненти загальним обсягом 12 кредитів ЄКТС			
Загальний обсяг вибірових компонент циклу загальної підготовки:			12
II. Цикл професійної підготовки			
ОКпп 1	Вища математика	10	екзамен

ОКпп 2	Фізика	9	екзамен
ОКпп 3	Загальна та фізична хімія	4	екзамен
ОКпп 4	Комп'ютерні технології та програмування	5	екзамен
ОКпп 5	Інженерна графіка	4	екзамен
ОКпп 6	Механіка	8	екзамен
ОКпп 7	Електротехніка, електропостачання	5	екзамен
ОКпп 8	Теплотехніка та теплопередача в металургійному виробництві	4	екзамен
ОКпп 9	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	4	екзамен
ОКпп 10	Основи автоматизації виробничих процесів	3	екзамен
ОКпп 11	Теоретичні основи процесів твердіння виливків	14	екзамен
ОКпп 12	Основи металургії	22	екзамен
ОКпп 13	Основи обробки металів	12	екзамен
ОКпп 14	Підприємницька діяльність та економіка підприємства	3	екзамен
ОКпп 15	Менеджмент та організація виробництва	3	екзамен
ОКпп 16	Виробнича практика	3	диференційований залік
ОКпп 17	Переддипломна практика	3	диференційований залік
ОКпп 18	Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота)	12	Захист в екзаменаційній комісії
Загальний обсяг обов'язкових компонент циклу професійної підготовки:			128
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки			
<i>Вибіркові компоненти № 1</i>			
ВКпп 1.1	Теоретичні основи ливарного виробництва	9	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.1	1	курсний проект
ВКпп 1.2	Теоретичні основи формоутворення	11	екзамен
ВКпп 1.3	Технологічні основи ливарного виробництва та комп'ютерні технології	13	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.3	1	курсний проект
ВКпп 1.4	Устаткування ливарних цехів	10	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.4	1	курсний проект
ВКпп 1.5	Виробництво виливків із чорних та кольорових металів	11	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.5	1	курсний проект
ВКпп 1.6	Виробництво виливків спеціальними способами лиття	11	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.6	1	курсний проект
ВКпп 1.7	Проектування ливарних цехів	9	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 1.7	1	курсний проект
<i>Вибіркові компоненти № 2</i>			
ВКпп 2.1	Теорія лиття художнього, ювелірного, стоматологічного та неметалевого литва	9	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 2.1	1	курсний проект
ВКпп 2.2	Теорія формоутворення для художнього, ювелірного, стоматологічного та неметалевого литва	11	екзамен
ВКпп 2.3	Технологія ливарної форми для художнього,	13	екзамен

	ювелірного, стоматологічного та неметалевого литва та комп'ютерні технології		
	Курсовий проект з ВКпп 2.3	1	курсний проект
ВКпп 2.4	Обладнання для виготовлення художнього, ювелірного, стоматологічного та неметалевого литва	10	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 2.4	1	курсний проект
ВКпп 2.5	Виробництво художнього, ювелірного та стоматологічного литва з чорних та кольорових металів	11	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 2.5	1	курсний проект
ВКпп 2.6	Виробництво художніх, ювелірних та стоматологічних виливків спеціальними способами лиття	11	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 2.6	1	курсний проект
ВКпп 2.7	Проектування відділень цехів ювелірного та неметалевого литва	9	екзамен
	Курсовий проект з ВКпп 2.7	1	курсний проект
Загальний обсяг вибіркового компонента циклу професійної підготовки:			80
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ:			240

2.2 Структурно-логічна схема ОПП



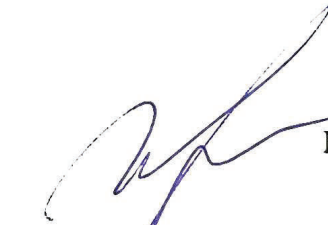
3. Форма атестації здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має передбачати розв'язання спеціалізованого завдання або практичної проблеми відповідної спеціалізації металургії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів металургії.</p> <p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.</p>

**Перелік нормативних документів,
на яких базується освітньо-професійна програма**

1. Закон «Про вищу освіту». – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. НРК. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
3. Перелік галузейзнань і спеціальностей. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
4. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. // Видавництво «Соцінформ», – К.: 2010.
5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова/ За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
6. Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України. – Режим доступу: http://nmetau.edu.ua/file/organizatsiya_osvit_prot.pdf

Керівник проектної групи,
д.т.н., проф.



В.С. Хричиков

Голова НМК зі спеціальності 136 «Металургія»,
д.т.н., проф.



А.К. Тараканов