

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішенням Вченої ради НМетАУ
протокол № 14 від «14» квітня 2016 р.
Голова Вченої ради

_____ О.Г. Величко
«26» квітня 2016 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	132 Матеріалознавство
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	3-й (освітньо-науковий)
СТУПІНЬ	Доктор філософії
ТИП ДИПЛОМУ ТА ОБСЯГ ПРОГРАМИ	Одиничний ступінь, освітня складова - 40 кредитів ЄКТС
АКРЕДИТАЦІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ	Національна агенція із забезпечення якості освіти
ПЕРІОД АКРЕДИТАЦІЇ	Програма впроваджена в 2016 році
ЦИКЛ/РІВЕНЬ ПРОГРАМИ	FQ-EHEA- третій цикл QF-LLL- 8 рівень НРК України – 8 рівень

Дніпропетровськ 2016

ВНЕСЕНО

Проектною групою Національної металургійної академії України за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

УВЕДЕНО ВПЕРШЕ. Діє тимчасово до введених стандартів вищої освіти.

РОЗРОБНИКИ

Куцова Валентина Зиновіївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана-Жовнира;

Фролов Ярослав Вікторович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри обробки металів тиском;

Балакін Валерій Федорович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технологічного проектування імені В.М. Друяна;

Должанський Анатолій Михайлович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри якості, стандартизації та сертифікації;

Погребна Наталія Еміліївна, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана-Жовнира;

Рослик Ірина Геннадіївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри покриттів, композиційних матеріалів і захисту металів;

Бояркін Вячеслав Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри обробки металів тиском.

ЗМІСТ

1	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
2	ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	6
	2.1 Загальні компетентності.....	6
	2.2 Професійні компетентності.....	6
3	ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	8
4	НАУКОВА СКЛАДОВА.....	13
5	РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПЕРЕЛІК ТА ОБСЯГИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, ЕЛЕМЕНТІВ НАУКОВОЇ СКЛАДОВОЇ.....	17
	5.1 Послідовність вкладання складових ОНП.....	18
6	ВНУТРІШНЯ СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.....	19

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Освітньо-наукова програма (далі – ОНП) зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» створена в Національній металургійній академії України (далі – НМетАУ) згідно вимог чинного законодавства України, спрямована на підготовку фахівців з вищою освітою за третім рівнем вищої освіти та передбачає набуття здобувачами теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей та здатності розв'язання комплексних наукових проблем у галузі механічної інженерії.

На навчання для здобуття ступеня доктора філософії приймаються особи, які здобули ступінь магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста та мають компетентності, що дозволяють розв'язувати складні інженерно-технічні задачі та проблеми, здійснювати наукові дослідження у сфері інженерії, виробництва та технологій.

Загальний обсяг освітньо-наукової програми – 60 кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС). Освітня складова – 40 кредитів ЄКТС. Загальний термін навчання – 4 роки в аспірантурі, 5 років – поза межами аспірантури.

За рішенням Вченої ради НМетАУ допускається викладання окремих дисциплін іноземною мовою.

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- ліцензування та акредитації освітньо-наукової програми, інспектуванні освітньо-наукової діяльності за спеціальністю 132 «Матеріалознавство»;
- розробки навчальних планів та формування індивідуальних планів здобувачів;
- формування програм навчальних дисциплін, практик, змісту індивідуальних завдань;
- розробки засобів діагностики системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;

- наукової орієнтації здобувачів ступеня докторів філософії;
- розробки Правил прийому до НМетАУ.

При розробці даної програми бралися до уваги наступні нормативні документи:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37, 38.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій».

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)».

5. Постанова Кабінету Міністрів України 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти».

2 ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

2.1. Загальні компетентності (ЗК)

Шифр	Загальна підготовка
ЗК-1	Обізнаність та розуміння філософсько-світоглядних засад, сучасних тенденцій, напрямків і закономірностей розвитку вітчизняної науки в умовах глобалізації й інтернаціоналізації
ЗК-2	Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності
ЗК-3	Доскональне володіння українською та іноземними мовами з метою здійснення наукової комунікації, міжнародного співробітництва, відстоювання власних наукових поглядів
ЗК-4	Здатність застосування сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, включаючи методи отримання, обробки та зберігання наукової інформації
ЗК-5	Готовність до дотримання професійної етики щодо дотримання прав інтелектуальної власності, здатність до їх захисту
ЗК-6	Здатність виявляти та уточнювати цілі та заходи, необхідні для вирішення наукових проблем
ЗК-7	Здатність отримувати, аналізувати, оцінювати та використовувати ресурси, що мають відношення до вирішення проблеми, визначити напрями та засоби подолання наявних ресурсних обмежень
ЗК-8	Здатність планувати та організовувати науково-дослідні та дослідно-експериментальні роботи
ЗК-9	Здатність і готовність очолювати роботу вітчизняної або міжнародної наукової програми чи проекту, бути активним суб'єктом міжнародної наукової діяльності
ЗК-10	Володіти навичками патентного пошуку, захисту прав інтелектуальної власності
ЗК-11	Здатність планувати науково-професійний та особистий розвиток

2.2. Професійні компетентності (ПК)

Шифр	Загальна підготовка
ПК-1	Здатність продемонструвати глибоке знання та розуміння теорії, технології та устаткування процесів обробки та одержання матеріалів
ПК-2	Здатність розробляти нові технологічні процеси обробки та одержання матеріалів
ПК-3	Здатність до організації та проведення наукових досліджень в області механічної інженерії із залученням сучасних методів та інформаційних технологій, що мають теоретичне та практичне значення
ПК-4	Здатність прогнозувати структуру та властивості матеріалів, призначати режими обробки для отримання необхідних властивостей матеріалів і здійснювати аналіз та синтез інтегрованих технологій обробки та одержання матеріалів
ПК-5	Здатність продемонструвати знання та розуміння кінетики процесів деформації та рекристалізації при обробці матеріалів, а також закономірностей впливу хімічного складу, параметрів деформації та режимів обробки на структуру та властивості металу
ПК-6	Здатність використовувати закономірності зв'язку між напружено-деформованим станом, структурою матеріалів і характером навантажень в процесах обробки матеріалів для рішення технологічних проблем деформування та руйнування
ПК-7	Здатність проводити аналіз та розрахунок напружено-деформованого стану, властивостей та структури матеріалів на основі експериментальних досліджень та комп'ютерного моделювання процесів обробки та одержання матеріалів, у тому числі із застосуванням існуючих програмних пакетів

ПК-8	Здатність продемонструвати знання та розуміння теорії метода скінченних елементів і основних положень механіки суцільних середовищ, а також методів завдання матеріалу і параметрів процесу, що застосовують для скінченоелементного аналізу процесів обробки матеріалів
ПК-9	Здатність продемонструвати знання та розуміння теорії напружено-деформованого стану та руйнування твердих тіл, а також методів випробування матеріалів, зразків та виробів
ПК-10	Здатність проводити випробування матеріалів, зразків і виробів із використанням типових та оригінальних приладів

3 ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр	Зміст
	Загальна підготовка
1	2
PH-1	Оволодіти загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору
PH-2	Знати та вміти вести пошук рішень соціальних, економічних та виробничих задач на альтернативній основі та філософських підходах
PH-3	Знати структуру і функції сучасного наукового знання і тенденції його історичного розвитку, методологію наукового пізнання, глобальні тенденції зміни наукової картини світу, світоглядні, методологічні та інші філософські основи сучасного наукового знання, проблеми, пов'язані з впливом науки і техніки на розвиток сучасної цивілізації.
PH-4	Уміти орієнтуватися в складних філософських питаннях сучасної науки і способах їх вирішення; застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень.
PH-5	Здобути мовні компетентності, достатні для представлення та обговорення своїх наукових результатів іноземною мовою (англійською або іншою, відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності
PH-6	Уміти отримувати інформацію та спілкуватися в іншомовному середовищі при вирішенні соціальних та професійних задач. Уміти перекладати, реферувати та анотувати технічні тексти, виступати з доповідями на конференціях.
PH-7	Знати та вміти застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач проектування та розробки програмного забезпечення.
PH-8	Набути універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або написання пропозицій на фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності тощо
PH-9	Уміти самостійно використовувати сучасні методи комп'ютерного моделювання для розв'язання різного типу науково-дослідних та практичних задач.
PH-10	Уміти на практиці використовувати сучасні стандартні комп'ютерні програми для вирішення задач моделювання структур та інтерпретації отриманих результатів.
PH-11	Вміти застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних питань спеціальних дисциплін.
PH-12	Застосовувати на практиці сучасні прийоми і методи наукових досліджень та науково-технічної творчості, з їхньою допомогою розробляти нові технічні рішення за спеціальністю.
PH-13	Орієнтуватися в патентній інформації і документації, досліджувати і правильно формувати ознаки новизни в об'єктах, які розробляються, оформляти заявки на винаходи, грамотно аналізувати технічні рішення з метою визначення їх охорono-здібності і патентної чистоти.

1	2
	Професійна підготовка
РНп-1	Знати та вміти вибирати методи і прилади для контролю якості заготовок матеріалів, оброблених виробів.
РНп -2	Знати та вміти застосовувати термодинамічний підхід при аналізі кінетичних явищ при дифузії та кристалізації.
РНп -3	Знати сучасні технології і методи протикорозійного захисту та вміти вибирати матеріали для захисту металів, які експлуатуються в різних середовищах.
РНп -4	Знати сучасні технології захисту металів на період транспортування та вміти вибирати матеріали для тимчасового захисту металопродукції.
РНп -5	Знати на поглибленому рівні теоретичні положення обробки матеріалів та вміти використовувати їх для аналізу та синтезу процесів обробки тиском та споріднених процесів, а також для започаткування нових напрямів досліджень.
РНп -6	Знати технологію та устаткування для обробки матеріалів та вміти здійснювати аналіз та розробку технологічних процесів обробки тиском та споріднених процесів.
РНп -7	Знати та вміти здійснювати експертні дослідження браку, руйнування виробів, складати акти, технічні звіти та розробляти пропозиції щодо підвищення надійності та довговічності виробів
РНп -8	Знати та вміти виконувати фахові науково-дослідні роботи, опрацьовувати їх результати, складати звіти та розробляти рекомендації щодо впровадження у виробництво результатів роботи
РНп -9	Знати та вміти аналізувати отримані при випробуваннях виробів результати та розробляти рекомендації щодо удосконалення технологій
РНп -10	Знати та вміти прогнозувати вплив різного типу дефектів кристалічної будови на фізико-механічні властивості матеріалу.
РНп -11	Знати та вміти проводити різноманітні випробування матеріалів, зразків, виробів із використанням типових та оригінальних приладів
РНп -12	Знати та вміти здійснювати обґрунтований вибір матеріалів і технологій
РНп -13	Мати навички з розробки методик проведення експериментальних досліджень і програмного забезпечення з обробки результатів
РНп -14	Знати та вміти прогнозувати вплив різного типу дефектів кристалічної будови на фізико-механічні властивості матеріалу.
РНп -15	Знати та вміти аналізувати сучасний стан матеріалознавства та розробляти критерії підбору матеріалу, включаючи нові класи наноматеріалів, кластерних матеріалів, композиційних, багатошарових та інших.
РНп -16	Знати та вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз мікроструктури різних матеріалів, визначати їх відповідність стандартам, технічним вимогам.
РНп -17	Знати основні підходи до створення наноматеріалів і сучасні досягнення у цій галузі, а також вміти обґрунтувати переваги і недоліки нанотехнології з метою її впровадження у промисловість.
РНп -18	Знати та вміти на основі знань про взаємозв'язок складу, структури та властивостей матеріалів, за допомогою інженерних розрахунків, програмного забезпечення, опрацювати тип матеріалу, технологію виготовлення виробів.
РНп -19	Знати основи теорії створення високопористих спечених матеріалів та вміти проводити моделювання типу «властивості та структура матеріалу - технологія отримання».
РНп -20	Знати методи створення високопористих матеріалів з анізотропною структурою та вміти вибирати технологію їх виробництва для отримання матеріалів з заданими службовими характеристиками.

1	2
РНп -21	Знати технологічні особливості виробництва проникних волокнистих матеріалів та вміти створювати волокнисті проникні матеріали з заданими службовими характеристиками.
РНп -22	Знати технологічні особливості виробництва сучасних спечених фільтрових і біоматеріалів та вміти згідно з вимогами створювати пористі спечені матеріали для охорони здоров'я людини та навколишнього середовища.
РНп -23	Знати види, властивості, методи виробництва металевих електротехнічних матеріалів та вміти вибирати оптимальну технологію їх одержання відповідно до їх призначення та експлуатаційних властивостей.
РНп -24	Знати види, властивості, методи виробництва неметалевих електротехнічних матеріалів та вміти вибирати оптимальну технологію їх одержання відповідно до їх призначення та експлуатаційних властивостей.
РНп -25	Знати основні методи та засоби діагностики властивостей електротехнічних матеріалів та вміти їх використовувати.
РНп -26	Знати основні методи синтезу нанопорошків та вміти вибирати оптимальну технологію їх одержання відповідно до галузі застосування.
РНп -27	Знати основні підходи до створення наноматеріалів і сучасні досягнення у цій галузі, а також вміти обґрунтувати переваги і недоліки нанотехнології з метою її впровадження у промисловість.
РНп -28	Знати основні методи діагностики наноматеріалів та вміти синтезувати нанопорошки перехідних металів.
РНп -29	Знати закономірності процесів деформації та руйнування різних матеріалів та вміти визначати оптимальні умови деформації для різних процесів обробки тиском.
РНп -30	Знати теорії напружено-деформованого стану твердих тіл та вміти використовувати їх для аналізу процесів обробки тиском.
РНп -31	Знати закономірності зв'язку між структурою матеріалів, характером навантажень і процесами деформування та руйнування, та вміти використовувати їх для рішення технологічних проблем деформування та руйнування.
РНп -32	Знати та вміти проводити різноманітні випробування матеріалів, зразків, виробів із використанням типових та оригінальних приладів.
РНп -33	Знати теорію методу скінченних елементів та вміти використовувати її для аналізу структури скінченноелементних систем.
РНп -34	Знати положення механіки суцільних середовищ, що застосовують при використанні методу скінченних елементів, та вміти використовувати їх для реалізації розрахунків процесів обробки тиском.
РНп -35	Знати методи завдання матеріалів і параметрів процесу при використанні методу скінченних елементів та вміти формулювати їх для конкретних процесів обробки тиском.
РНп -36	Знати теоретичні основи існуючих програмних пакетів на основі методу скінченних елементів та вміти використовувати їх для розрахунку процесів обробки тиском і споріднених процесів.
РНп -37	Знати кінетику процесів деформації та рекристалізації та вміти аналізувати їх перебіг.
РНп -38	Знати закономірності впливу хімічного складу, параметрів деформації та режиму термічної обробки на структуру та властивості металу та вміти прогнозувати параметри структури та властивості матеріалів після обробки тиском.
РНп -39	Знати можливості взаємодії та обмеження основних способів деформування та термічної обробки та вміти призначати деформаційні та термічні режими для отримання необхідних властивостей матеріалу.

1	2
РНп -40	Знати основні підходи до створення інтегрованих технологій обробки матеріалів та вміти здійснювати аналіз та синтез інтегрованих технологій.
РНп -41	Знати та вміти застосовувати інформацію щодо моделювання та дослідження процесів волочіння суцільних профілів і труб.
РНп -42	Уміти визначати раціональний перелік промислового та (або) лабораторного обладнання при дослідженні волочильного виробництва.
РНп -43	Знати та вміти використовувати належне обладнання та режими його роботи при удосконаленні технологій волочіння.
РНп -44	Знати основи адекватного моделювання процесу залучення технологічного мастила при різних видах обробки металів тиском.
РНп -45	Уміти визначати раціональний вид та умови належного застосування технологічного мастила при різних видах обробки металів тиском.
РНп -46	Уміти визначати умови та методи максимізації антифрикційної ефективності технологічних мастил при різних видах обробки металів тиском.
РНп -47	Знати та вміти використовувати належне оснащення та забезпечувати умови для максимізації прояву ефективності технологічних мастил при обробці металів тиском.
РНп -48	Знати та вміти використовувати положення кваліметрії для формування моделі об'єкту моделювання.
РНп -49	Знати та вміти використовувати методи багатопараметричної оптимізації математичних моделей
РНп -50	Знати та вміти використовувати методи активізації технічної творчості для визначення раціональних технічних рішень
РНп -51	Вміти прогнозувати аспекти ефективності удосконалених систем при обробці металів тиском
РНп -52	Знати сутність методу скінчених елементів та програмні комплекси, які застосовують цей метод для аналізу та вміти моделювати напружено-деформований стан в осередках деформації процесів ОМТ із застосуванням методу скінчених елементів.
РНп -53	Знати принципи проектування технологічних процесів та підготовки виробництва та прийоми роботи в середовищі САПР та вміти вирішувати задачі автоматизації процесів технологічної підготовки виробництва.
РНп -54	Знати принципи роботи та правила використання систем технічних обчислень, мов програмування та вміти використовувати програмне забезпечення для вирішення інженерно-технічних задач.
РНп -55	Знати прийоми застосування програмних комплексів для проектування та моделювання процесів ОМТ та вміти проектувати технологічні режими обробки металів, моделювати процеси ОМТ.
РНп -56	Знати фізичні основи інтенсивної пластичної деформації металів та вміти проектувати процеси деформації з використанням методів інтенсивної деформації.
РНп -57	Знати деформаційні режими інтенсивної пластичної деформації для отримання регламентованої структури метала та вміти розрахувати деформаційні режими для отримання необхідних механічних та службових властивостей.
РНп -58	Знати існуючі методи інтенсивної пластичної деформації та вміти використовувати методи інтенсивної пластичної деформації в існуючих процесах виробництва труб, листа та сортового прокату.
РНп -59	Знати технологію виробництва вихідного матеріалу для 3d-друку та технологію самого друку та вміти спроектувати технологію виробництва наноструктурних виробів методом 3D-друку.

1	2
РНп -60	Знати основні закономірності напруженого та деформівного станів та вміти визначати їх основні характеристики.
РНп -61	Знати фізичні рівняння пружного та термопружного деформування тіла та вміти формулювати крайові задачі описання даних деформувань тіла.
РНп -62	Знати рівняння деформівної теорії пластичності, теорії течії та вміти формулювати крайові задачі пружно-пластичного деформування тіла.
РНп -63	Знати уявлення звичайних і часткових похідних в кінцево-різницевого вигляді та вміти формувати крайову задачу для диференціальних рівнянь в кінцево-різницевого вигляді і визначати на основі її рішення напружено-деформівний стан тіла.

4 НАУКОВА СКЛАДОВА

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного розгорнутого наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Результати досліджень повинні оприлюднюватись у публікаціях, проходити апробацію на наукових семінарах та конференціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною робочого навчального плану.

Науково-дослідна робота здобувача розподіляється на підготовчий та основний етапи. На підготовчому етапі аспірант:

1. Обирає тему наукового дослідження та обґрунтовує актуальність обраної теми дослідження згідно потенційних напрямів досліджень:

- Розробка нових економнолегованих матеріалів з підвищеною міцністю та зносостійкістю для деталей металургійного обладнання.
- Вплив інтенсивної пластичної деформації низько- та ультранизьковуглецевих сталей для холодної штамповки та глибокої витяжки на формування структури, текстури та властивості.
- Вплив комплексної фізико-хімічної обробки на структуру та властивості «сонячного» кремнію та термоелектричних сплавів системи Si-Ge.
- Формування структури та властивостей в заевтектоїдних низьколегованих сталях з метою використання їх в якості конструкційних матеріалів підвищеної зносостійкості.
- Управління структурою і властивостями залізобуглецевих сплавів карбідного класу в литому стані та після деформування.
- Розробка закономірностей структуроутворення залізобуглецевих сплавів і призначення раціональних матеріалів для довговічних та надійних елементів машинобудування.

- Розробка формування структури та властивостей пористих алюмінієвих сплавів зі структурою газара.
- Розробка ефективних ресурсозаощаджувальних технологій синтезу порошків металів та їх сполук різного застосування.
- Обґрунтування теоретичних основ та розробка технологічних параметрів одержання спечених електротехнічних матеріалів з керованими експлуатаційними властивостями.
- Розробка високоефективних ресурсозберігаючих технологій виробництва композиційних матеріалів з метою одержання сучасних видів конкурентоспроможної продукції для високотехнологічного застосування.
- Методи розрахунку та моделювання процесів обробки тиском.
- Дослідження деформаційних, теплових та швидкісних умов процесів обробки тиском.
- Зварювання тиском.
- Прогнозування поведінки металу у зоні деформації та властивостей деформованого матеріалу.
- Індукція та розвиток пластичності матеріалів при обробці тиском.
- Розробка та дослідження технологій обробки тиском.
- Інструмент та обладнання для обробки тиском.
- Обґрунтування та розробка ефективних засобів зменшення тертя з покращенням якості процесу та продукції при обробці металів тиском (при волочінні дроту чи труб, пресуванні, штамповці, прокатці, куванні).
- Розвиток методу розрахунку доцільних параметрів виробництва на основі максимізації комплексного показника якості складових технологічного процесу волочіння дроту чи труб (пресування, штамповки, прокатки, кування).
- Прогнозування та підвищення ефективності застосування технологічних мастил зі зменшенням енергетичних витрат та зносу інструменту при обробці металів тиском (при волочінні дроту чи труб, пресуванні, штамповці, прокатці, куванні).

- Обґрунтування та впровадження удосконаленої технології виготовлення метизних (кріпильних) виробів підвищеної міцності з корозійностійкого волоченого дроту.
- Вплив інтенсивної пластичної деформації на структуру, механічні та службові властивості сталі та сплавів.
- Закономірність поведінки металів і умовах розвиненої вібропластичної деформації.
- Граничні умови в процесах пільгерної прокатки та їх вплив на формування структури труб з підвищеними експлуатаційними властивостями.

2. Здійснює перегляд каталогів захищених дисертацій і знайомиться з вже захищеними дисертаційними роботами.

3. Опрацьовує новітні результати досліджень в обраній та суміжних сферах науки. Ознайомлюється з аналітичними оглядами і статтями у фахових виданнях, проводить консультації з фахівцями з метою виявлення маловивчених наукових проблем і питань, що є актуальними.

4. Вивчає та аналізує основні підходи та позиції наукових шкіл і течій у вирішенні досліджуваної проблеми; уточнює термінологію в обраній галузі знань. Здійснює пошук літературних джерел з обраної теми. Формулює наукову задачу.

5. Проводить планування дисертаційної роботи, формулює індивідуальний та робочий план аспіранта.

6. Уточнює постановку цілей і завдань дисертаційної роботи, об'єкт і предмет наукового дослідження.

7. Обирає та обґрунтовує методи (методику) проведення дослідження.

8. Здійснює опис процесу наукового дослідження (дизайну дослідження) у дисертаційній роботі шляхом формування плану-проспекту, який являє собою реферативний виклад питань та способів їх вирішення, за якими надалі буде систематизуватися весь зібраний фактичний матеріал.

На основному етапі реалізації науково-дослідницької роботи аспірант:

- проводить науково-дослідницькі роботи з використанням набутих знань та вмінь, займається науковою роботою з виконання теоретичної та практичної частини дослідження.
- аналізує та узагальнює результати наукового дослідження на основі сучасних підходів, міждисциплінарних знань, застосування наукових методологічних принципів та методичних прийомів дослідження, використання в дослідженні тематичних інформаційних ресурсів, провідного вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження.

На виконання дисертаційної роботи доктора філософії за спеціальністю покладається основна дослідницька та фахова кваліфікаційна функція, яка виражається у здатності пошукувача ступеня доктора філософії вести самостійний науковий пошук, вирішувати прикладні наукові завдання і здійснювати їхнє наукове узагальнення у вигляді власного внеску у розвиток сучасної статистичної науки і практики. Вона являє собою результат самостійної наукової роботи аспіранта і має статус інтелектуального продукту на правах рукопису.

**5 РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПЕРЕЛІК ТА ОБСЯГИ НАВЧАЛЬНИХ
ДИСЦИПЛІН, ЕЛЕМЕНТІВ НАУКОВОЇ СКЛАДОВОЇ**

№ з/п	Освітні компоненти	Обсяг, кредитів	Компетентність	Результат навчання
I Загальна підготовка				
З ₁	Іноземна мова в науковій діяльності	4	ЗК-1, ЗК-3	РН-5 - РН-6
З ₂	Філософія науки	6	ЗК-1, ЗК-2	РН-1 - РН-4
З ₃	Підготовка та документування результатів наукової діяльності	3	ЗК-2, ЗК-6, ЗК-11	РН-11, РН-12
З ₄	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	3	ЗК-2, ЗК-4, ЗК-7	РН-7 - РН-10
З ₅	Патентно-інформаційні дослідження	3	ЗК-5, ЗК-7, ЗК-10	РН-8, РН-13
З ₆	Управління науковими проектами та дослідженнями	3	ЗК-8, ЗК-9	РН-8
II Професійна підготовка				
П ₁	Інженерія матеріалів	6	ПК-1	РНп -1 – РНп -6
Дисципліни за вибором аспіранта				
П ₂	Основи матеріалознавства	4	ПК-1, 2	РНп-7 – РНп -10
П ₃	Механічна стабільність матеріалів	4	ПК-5	РНп -11 – РНп -14
П ₄	Наноматеріали та нанотехнології	4	ПК-2	РНп -15 – РНп -18
П ₅	Сучасні спечені високопористі матеріали	4	ПК-4	РНп -19 - РНп -22
П ₆	Сучасні матеріали електротехнічного призначення	4	ПК-5	РНп -23 - РНп -25
П ₇	Сучасні технології одержання нанопорошків та наноматеріалів	4	ПК-2	РНп -26 - РНп -28
П ₈	Деформація та руйнування матеріалів	4	ПК-9,10	РНп -29 - РНп -32
П ₉	Скінченоелементний аналіз процесів обробки матеріалів	4	ПК-8	РНп -33 - РНп -36
П ₁₀	Деформаційно-термічна обробка матеріалів	4	ПК-6	РНп -37 - РНп -40
П ₁₁	Теорія та технологія волоочильного виробництва	4	ПК-1	РНп -41 - РНп -43
П ₁₂	Теорія і практика застосування технологічних мастил при обробці металів тиском	4	ПК-2	РНп -44 - РНп -47
П ₁₃	Оптимізація технологічних процесів на основі їх кваліметричних оцінок	4	ПК-2	РНп -48 - РНп -51
П ₁₄	Прикладні комп'ютерні програми для проектування технологічних процесів, обладнання, об'ємно-планувальних рішень, виробництва прокату	4	ПК-8	РНп -52 - РНп -55
П ₁₅	Проектування технологічних процесів виробництва	4	ПК-3	РНп -56 - РНп -59

	наноструктурного металопрокату методами інтенсивної пластичної деформації та 3D друку			
П16	Обчислювальна механіка деформівного твердого тіла	4	ПК-7	РНп -60 - РНп -63

5.1 Послідовність вкладання складових ОНП

Дисципліни, які формують загальні компетентності здобувача, викладаються під час першого року навчання. Обов'язкові дисципліни, які формують професійні компетентності, викладаються у другому семестрі першого року навчання. Вибіркові дисципліни, які формують професійні компетентності, викладаються після проведення підсумкового контролю за обов'язковими фаховими дисциплінами у першому семестрі другого року навчання.

Педагогічна практика проводиться шляхом проведення навчальних занять за фаховими дисциплінами, обсяг складає 50 академічних годин, програма практики розробляється спільно з керівником (керівниками), узгоджується з завідувачем відповідної кафедри і є складовою індивідуального плану здобувача.

Виконання наукової складової ОНП проводиться протягом усього терміну навчання згідно індивідуального плану наукової роботи здобувача.

6 ВНУТРІШНЯ СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ

У НМетАУ функціонує система забезпечення якості освітньої та наукової діяльності, яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

Процедури та заходи системи внутрішнього забезпечення якості згідно Закону України «Про вищу освіту»	Оцінка стану формування і застосування відповідних процедур та заходів в академії
1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти	Стратегічні напрямки удосконалення освітньої діяльності і підвищення якості підготовки фахівців з вищою освітою у НМетАУ визначені Концепцією розвитку НМетАУ, затвердженою Вченою радою академії: http://nmetau.edu.ua/file/kontsepsiya_2010_p.pdf . Комплексний підхід до забезпечення якості забезпечується Радою з забезпечення якості освітньої діяльності і підготовки фахівців НМетАУ, яка створена за рішенням Вченої ради 25.02.2016 р. і функціонує відповідно до чинного «Положення»: http://nmetau.edu.ua/file/rz.pdf .
2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм	Процедури створення освітніх програм визначені «Положенням про організацію освітнього процесу у НМетАУ», затвердженим Вченою радою 03.09.2015: http://nmetau.edu.ua/file/polozhennya_pro_oop_nmetau.pdf Функції перегляду освітніх програм згідно відповідного Положення покладені на начальню-методичні комісії НМетАУ: Доступ до відповідної інформації забезпечено через Електронну систему документообігу НМетАУ.
3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників ВНЗ та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті ВНЗ, на інформаційних стендах тощо	Впроваджено механізм щорічного оцінювання здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників згідно з «Положенням про визначення рейтингу структурних підрозділів, науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та докторантів НМетАУ» http://nmetau.edu.ua/file/pro_reyting.pdf «Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень студентів» http://nmetau.edu.ua/file/pol_pro_reyting.pdf , оновлена редакція якої має бути затверджена Вченою радою НМетАУ у вересні 2016 року. Результати оцінювання оприлюднюються на відповідному стенді, веб-сайті НМетАУ, в газеті «Кадри металургії» http://nmetau.edu.ua/
4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників	Підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників відбувається на регулярній основі відповідно до «Положення про підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників НМетАУ», затвердженого Вченою радою 21.12.2015 р.: http://nmetau.edu.ua/file/pro_pidvischennya_kvalifikatsiyi_nmetau.pdf , в якому передбачені процедури планування, організації і контролю

	<p>підвищення кваліфікації.</p> <p>Результати підвищення кваліфікації працівниками академії враховуються під час проведення конкурсного відбору на заміщення відповідних посад згідно з «Положенням про порядок проведення конкурсного відбору та складання трудових договорів (контрактів) з науково-педагогічними працівниками НМетАУ»: http://nmetau.edu.ua/file/pro_obrannya_kvsp_nmetau.pdf.</p>
5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у т.ч. самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою	<p>Освітній процес забезпечується необхідними матеріальними та інформаційними ресурсами у т.ч. завдяки використанню безкоштовного програмного забезпечення Microsoft за підпискою Microsoft Developer Network Academic Alliance (MSDN AA): http://nmetau.edu.ua/ua/minfo/i12/p597.</p> <p>Реалізуються заходи щодо удосконалення організації самостійної роботи студентів заочної і денної форми навчання із забезпеченням доступу до власної інформаційної бази навчально-методичних матеріалів з офіційного веб-сайту НМетАУ: http://nmetau.edu.ua/ua/mfac/i1011/p978</p>
б) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом	<p>У НМетАУ з 2004 року функціонує Електронна система документообігу (ЕСДО), яка забезпечує дієвий автоматизований контроль освітнього процесу у сегментах «Навчальний процес» (навчальні плани, програми навчальних дисциплін, навчальне навантаження тощо), «Контингент студентів» (списки студентів, рух контингенту, успішність тощо), «Персонал» (штатний розклад, конкурсне обрання, контракти тощо), «Нормативні документи» тощо.</p> <p>Щороку відбувається введення в експлуатацію нових сегментів ЕСДО. Доступ до ЕСДО здійснюється через локальну комп'ютерну мережу НМетАУ.</p> <p>В межах навчального відділу НМетАУ функціонує сектор роботи з ЄДЕБО.</p>
7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації	<p>Інформація про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації у т.ч. для іноземних студентів (http://nmetau.edu.ua/ua/mintcoop/i11/p564) є доступною у ЕСДО НМетАУ та на офіційному веб-сайті НМетАУ.</p> <p>Здійснюються заходи щодо розширення можливостей веб-сайту для більш повного висвітлення змісту навчання за окремими освітніми програмами</p>
8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників ВНЗ та здобувачів вищої освіти	<p>Питання щодо забезпечення академічної доброчесності розглядаються Вченою радою НМетАУ. Наразі Радою з забезпечення якості освітньої діяльності опрацьовуються основні процедури виявлення академічного плагіату у тому числі із використанням сучасних інформаційних технологій. Поетапне введення зазначених процедур планується з 2016-2017 навчального року.</p>

Гарант освітньо-наукової програми,
д.т.н., проф.



Я.В. Фролов