

Міністерство освіти і науки України

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Рівень вищої освіти	<u>третій (освітньо-науковий)</u>
Ступінь вищої освіти	<u>доктор філософії</u>
Галузь знань	<u>12 "Інформаційні технології"</u>
Спеціальність	<u>122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"</u>

Розглянуто і схвалено
Вченою радою університету
«25» квітня 2016р. протокол № 9

Голова Вченої ради університету,
ректор, професор  О. М. Пшінько



м. Дніпропетровськ – 2016

I Преамбула

Тимчасова освітньо-наукова програма розроблена відповідно до «Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти», що схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної ради МОН, протокол від 29.03.2016 № 3).

Розробники:

Шинкаренко Віктор Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри "Комп'ютерні інформаційні технології" Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна.

Скалозуб Владислав Васильович, доктор технічних наук, професор, декан факультету "Технічна кібернетика" Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна.

Жуковицький Ігор Володимирович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри "Електронні обчислювальні машини" Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна.

Освітньо-наукова програма спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" схвалена Вченою радою Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна 25.04.2016, протокол №9.

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології
Обмеження щодо форм навчання	Форма навчання – денна
Освітня кваліфікація	Доктор філософії в галузі інформаційних технологій
Кваліфікація в дипломі	Доктор філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології
Опис предметної області	<p>Галузь комп'ютерних наук та інформаційних технологій має міждисциплінарний характер з широким охопленням фундаментальних, прикладних дисциплін та інженерії, математики та моделювання, управління та інформатики. Спектр напрямку інформатики включає програмне забезпечення, інформаційну безпеку, управління даними та знаннями, теорію і практику паралельних і розподілених обчислень; інтелектуальний аналіз, представлення та вилучення даних; створення комплексних е-технологій соціуму, урядування, бізнесу, виробництва, транспорту, навчання; комп'ютерні та Інтернет мережі; розвиток інтелектуальних засобів автоматизації діяльності в усіх сферах. Моделі, методи та засоби комп'ютерних наук, комп'ютерні засоби наукових досліджень та їх розвиток являються областю неперервного оновлення як у теоретичному, так і прикладному сенсі.</p> <p>Вибір конкретної предметної області для комп'ютерних наук та інформаційних технологій визначається обраною сферою формування або застосування інформаційних технологій. При цьому головною ознакою та вимогою до розробок доктора PhD є здатність до створення нових знань, які становлять оригінальний внесок щодо ідей, покращення розуміння та формування знань у обраній сфері досліджень або діяльності.</p>
Академічні права випускників	Продовження освіти можливе на четвертому (науковому) рівні вищої освіти для здобуття наукового ступеня доктора наук у галузі 12 «Інформаційні технології»

Працевлаштування випускників	Професійні назви робіт (згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010): 2310.1 Доцент 2310.2 Викладач вищого навчального закладу 2132.1 Науковий співробітник (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень
-------------------------------------	---

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Загальний обсяг програми становить 240 кредитів ЄКТС, в тому числі освітня складова – 46 кредитів ЄКТС.

Нормативний термін навчання – 4 роки.

IV Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності:

1. Навички аналітичного мислення стосовно методологічних основ наукових досліджень, основних закономірностей та парадигми розвитку наукового знання; прагнення осмислити основні тенденції та закономірності зміни ролі науки в сучасному соціо-культурному просторі;
2. Здатність до абстрактного мислення та аналізу соціокультурного буття людства, освітянського простору; розуміння проблем сучасної науки, педагогічної і психологічної наук;
3. Здатність передбачення економічних, соціокультурних, екологічних та морально-психологічних наслідків науково-технічного впливу на цивілізаційні процеси,
4. Навички аналітичного мислення стосовно методологічних основ наукових психолого-педагогічних досліджень, основних напрямків розвитку та функціонування системи вищої освіти в Україні та світі, парадигми педагогічного знання;
5. Прагнення осмислити основні тенденції та закономірності змін в освітній сфері світового простору;

6. Здатність спілкуватись іноземною (другою іноземною) мовою. Іншомовна загальна та професійно орієнтована комунікативна компетентність
7. Здатність викладати результати досліджень у наукових звітах, статтях, доповідях та дисертації.
8. Здатність використовувати програмні інструментальні засоби для обробки результатів наукових досліджень.
9. Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних задач, у т.ч. у міждисциплінарних областях.
10. Здатність планувати й вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку.
11. Здатність самостійного здійснення науково-дослідницької діяльності з використанням сучасних методів дослідження, інформаційно-комунікаційних технологій та етичних норм.
12. Здатність робити обґрунтування проекту та розробляти план його реалізації; управляти часом і ресурсами реалізації проекту; контролювати виконання календарних планів та бюджетів підрозділів в ході реалізації проекту, управляти ризиками, якістю та персоналом в проектах; вносити зміни до проекту і оцінювати результати внесення змін.
13. Здатність оцінювати класи математичних моделей для опису явища або процесів. Здатність вибору найбільш істотних факторів для визначеного об'єкту дослідження.

Фахові компетентності:

1. Здатність знаходити рішення з підвищення ефективності інформаційних систем
2. Здатність виділяти ключові показники ефективності
3. Здатність застосування новітніх технологій накопичення, зберігання та аналізу первинних та експериментальних даних значних об'ємів;
4. Здатність формувати інтелектуальні завдання аналізу та моделювання упорядкованих різнотипних даних значних обсягів, завдань Data Mining;
5. Здатність обирати відповідні завданням методи та засоби інтелектуального аналізу та моделювання даних;
6. Здатність обирати метрики часових рядів або ознаки, які можуть бути використані для виконання класифікації часових рядів або регресійного аналізу;
7. Здатність виділяти стандартні закономірності, які дозволяють виявляти методи Data Mining: асоціація, послідовність, класифікація, кластеризація і прогнозування;
8. Здатність використовувати інструментальні засоби для вирішення завдань інтелектуального аналізу даних і комп'ютерного моделювання процесів.
9. Здатність використовувати моделі і методи штучного інтелекту при вирішенні завдань проектування складних організаційно-технічних

- систем і управління транспортними технологіями в умовах неповноти та невизначеності їх параметрів і великих обсягів даних, що обробляються.
10. Здатність використовувати програмні інструментальні засоби для побудови експертних систем і програм пошуку раціональних проектних рішень.
 11. Здатність проводити аналіз безпеки інформаційних технологій, систем, мереж.
 12. Здатність розробляти й моделювати безпечні компоненти інформаційних технологій і систем.
 13. Здатність до моделювання, аналізу ефективності мереж та розробки ефективних мережевих технологій.

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Засвоєння світоглядних, методологічних і філософських засад сучасного наукового знання та проблем, пов'язаних з впливом науки і техніки на розвиток сучасної цивілізації. Оцінювати і порівнювати методологічні підходи в постновітній філософії науки; орієнтуватися в основних тенденціях зміни наукової картини світу.

Глибоке усвідомлення основних понять і принципів новітньої філософії науки, що лягли в основу сучасних концепцій наукової раціональності, наукової істини та моральних засад наукової діяльності.

Вміння застосовувати новітні методи інформаційного забезпечення процесу оновлення знань та безперервної самоосвіти; застосовувати етико-соціальну експертизу можливих впливів результатів науково-технічної діяльності; аналізувати неоднозначність результатів прогресу науки та техніки в контексті інтеграційних процесів в сфері духовного розвитку суспільства.

Засвоєння світоглядних, методологічних і практичних засад сучасного психолого-педагогічного знання та проблем, пов'язаних з питаннями моделювання і функціонування сучасної системи вищої освіти.

Глибоке усвідомлення основних понять і принципів новітньої методології педагогічної науки, що лягли в основу сучасних психолого-педагогічних концепцій, наукових підходів.

Вміння застосовувати новітні технології і методи психолого-педагогічної взаємодії під час навчального процесу у вищій школі, методи і принципи дидактики, забезпечення процесу оновлення знань та безперервної самоосвіти; застосовувати рейтингову систему оцінювання результатів науково-технічної діяльності.

Будувати висловлювання логічно і зрозуміло співрозмовнику чи аудиторії.

Вміти фахово підготувати статтю, тези доповідей за вимогами видавників та МОН; підготувати презентацію наукових досягнень; формулювати задачі оптимізації та аналізу даних, робити розрахунки у системах електронних таблиць.

Вміти аналізувати основні підходи до пошуку, збору, обробки, поширення наукової інформації, академічного письма, а також до здійснення наукових метрик.

Вміти застосовувати методи і способи: пошуку, збору, обробки, поширення наукової інформації.

Знати основні форми сучасних наукових комунікацій; сутність, методологію, конкретні методи й прийоми науково-дослідницької роботи з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та етичних норм.

Вміти на рівні аналізу та синтезу обирати найбільш ефективні варіанти управління часом і ресурсами реалізації проєктів; розробляти, планувати, оцінювати виконання календарних планів та бюджетів підрозділів в ході реалізації проєкту, управляти ризиками, якістю та персоналом в проєктах; вносити зміни до проєкту і оцінювати результати внесення змін.

Вміти оцінювати вплив окремих факторів на статистику і динаміку процесів; використовувати статистичні методи для побудови раціонального правила індуктивної поведінки (впливу на процес).

Розуміти основи математичного моделювання, методів оптимізації та прийняття рішень; особливості статистичних і динамічних моделей в умовах невизначеності.

Ефективно і гнучко користуватись іноземною мовою у професійній та науковій діяльності. Висловлюватись чітко, ясно і логічно на досить складні теми професійного характеру, описувати та доповідати про результати наукових досліджень, демонструючи свідоме володіння всіма мовними засобами.

Вміти знаходити, збирати, перевіряти та на рівні аналізу упорядковувати, аналізувати управлінську інформацію, необхідну для реалізації функцій менеджменту з планування, організації, мотивації та контролю в організації.

Вміти досліджувати нові ідеї розвитку наукової думки в галузі винахідництва та захисту нових розробок; застосовувати отримані знання для розробки та реалізації власних ідей без порушення прав інтелектуальної власності; на рівні синтезу встановлювати зв'язок між власними ідеями та ідеями інших науковців без порушення прав інтелектуальної власності; захищати власні права інтелектуальної власності.

Дотримуватись принципів професійної етики при виконанні наукових досліджень; демонструвати у своїй науковій діяльності професійну повагу до етичних принципів прав інтелектуальної власності; наслідувати та повторювати наукові розробки вчених без порушення прав інтелектуальної власності.

Знати програмні та апаратні засоби підвищення часової ефективності інформаційних систем; основні показники ефективності інформаційних систем та комп'ютерних технологій; сучасні методи та засоби розробки інформаційних систем; можливості математико-алгоритмічного конструювання;

Вміти інтерпретувати можливості та результати інформаційних систем та комп'ютерних технологій; виконувати проектування та реінженірінг інформаційних систем; формувати моделі якості.

Знати специфічні вимоги до завдань виділення знань у базах даних, OLAP. Data Mining та інтелектуального аналізу даних; можливі рівні знань які отримуються із первинних даних (поверхневі, неглибокі, приховані); типові закономірності що виявляються із даних та основні моделі і методи їх визначення.

Вміти формувати та інтерпретувати типові завдання інтелектуального аналізу та моделювання первинних та експериментальних даних; обирати метрики або ознаки дослідження даних, обирати та застосовувати моделі та методи інтелектуального аналізу з використанням інструментальних програмних засобів; формувати бази первинних та експериментальних даних для наступного проведення інтелектуального аналізу.

Розуміти зв'язки методів Data mining и баз даних; особливості вилучення знань та моделювання за допомогою нейронних мереж; застосування м'яких обчислень в інтелектуальній обробці даних.

Знати основні поняття систем штучного інтелекту, особливості знань в інформаційних системах, джерела моделей знань, етапи їх розвитку; основні класичні моделі знань: числення висловлювань, логіка предикатів першого порядку, фрейми, продукційні моделі, семантичні мережі; основи побудови і функціонування експертних систем.

Вміти орієнтуватись в різних типах інтелектуальних систем; розумітись в сучасних методах представлення знань та вміти обирати їх для вирішення відповідних завдань; формалізовувати знання експертів з використанням різних моделей і методів представлення і обробки знань.

Розуміти відмінності баз даних і баз знань; основи побудови і функціонування експертних систем, роботи машини виводу і автоматичного доказу теорем методом резолюцій; робочі цикли продукційних і експертних систем.

Знати основні нормативно-правові акти в області інформаційної безпеки; основні проблеми в області забезпечення інформаційної безпеки; основні принципи використання методів і засобів забезпечення безпеки інформаційних технологій і систем.

Вміти оцінити ступінь інформаційної безпеки інформаційних систем і мереж; розробляти й моделювати безпечні компоненти інформаційних технологій і систем.

Знати основні проблеми в області забезпечення якості комп'ютерних мереж; сучасні мережні технології та забезпечення якісного інженірінгу комп'ютерного трафіку; основні принципи моделювання комп'ютерних мереж.

Уміти оцінити ефективність функціонування комп'ютерної мережі; розробляти аналітичні та імітаційні моделі комп'ютерних мереж; проводити моделювання роботи комп'ютерної мережі та аналізувати його результати.

Розподіл змісту освітньо-наукової програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетентностей

Цикл	Навчальні цикли	Перелік дисциплін	Семестр	Кредитів ECTS	Номера сформованих компетентностей
Обов'язкові дисципліни					
1	Цикл загальної підготовки	Філософія	2	3	КЗ: 1, 2, 3
		Психологія та педагогіка вищої школи	1, 2	4	КЗ: 2, 3, 4, 5
		Іноземна мова	1	3	КЗ: 6
		Інформаційні технології в науковій діяльності	2	4	КЗ: 7, 8
		Система наукової інформації та наукометрія	2	3	КЗ: 9
		Управління проектами	1	4	КЗ: 10, 11, 12
		Математичні моделі і методи прийняття рішень	1	5	КЗ: 13
2	Цикл професійної підготовки	Ефективність інформаційних систем та комп'ютерних технологій	1	4	КФ: 1, 2
		Педагогічне практика	3	2	КЗ: 2, 3, 4, 5
3	Цикл наукової складової програми	Науково-дослідницька робота та виконання дисертації	3, 4, 5, 6, 7, 8	187	–
		Підготовка до захисту дисертації	8	17	–
Всього обов'язкова частина освітньої складової				30	частка в освітній складовій 65%
Дисципліни за вибором аспіранта					
1	Цикл загальної підготовки	Пакет вибору №1 (кредитів – 3)			
		Іноземна мова за професійним спрямуванням або	2	3	КЗ: 6
		Друга іноземна мова	2	3	КЗ: 6
2	Цикл професійної підготовки	Пакет вибору №2 (кредитів – 3)			
		Інформаційні системи обробки даних та комп'ютерне моделювання	1	4	КФ: 3-8
		Інтелектуальні інформаційні технології або	2	4	КФ: 9, 10
		Безпека інформаційних технологій і систем	1	4	КФ: 11, 12
		Мережеві технології	2	4	КФ: 13
Всього варіативна частина освітньої складової				16	частка в освітній складовій 35%
Всього освітня складова				46	
Разом освітньо-наукова програма				240	

VI Атестація здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня ступеня доктора філософії проводиться шляхом захисту дисертації у відповідності до чинного Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 (із змінами).

VII Система внутрішнього забезпечення якості освіти

Система забезпечення вищими навчальними закладами якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

VIII. Напрями наукових досліджень:

1) Розвиток теоретичних основ, створення методів та засобів автоматизованого інтелектуального управління процесами експлуатації парків технічних систем на основі параметрів поточного стану. Наукові керівники: проф. Скалозуб В.В., проф. Жуковийський І.В., проф. Косолапов А.А.

2) Створення, вдосконалення та практична реалізація методів та технологій інтелектуального аналізу, моделювання та прогнозування неоднорідних та недетермінованих даних. Наукові керівники: проф. Скалозуб В.В., проф. Шинкаренко В.І., доц. Ільман В.М.

3) Розвиток теоретичних основ та інструментарію технологій інтелектуальних систем транспорту. Наукові керівники: проф. Скалозуб В.В., проф. Жуковийський І.В., проф. Косолапов А.А., доц. Пахомова В.М.

4) Розвиток адаптивних методів, інформаційних технологій та уніфікованих процедур багатокритеріального керування потоками у

інформаційно-комунікаційних і транспортних системах. Наукові керівники: проф. Скалозуб В.В., проф. Жуковицький І.В., проф. Косолапов А.А.

5) Розвиток моделей та методів дослідження часової та функціональної ефективності програмних засобів та інформаційних систем у сучасних програмно-апаратних середовищах. Наукові керівники: проф. Шинкаренко В.І., проф. Скалозуб В.В., доц. Ільман В.М.

6) Дослідження програмного забезпечення та інформаційних систем засобами математико-алгоритмічного конструктивізму. Наукові керівники: проф. Шинкаренко В.І., доц. Ільман В.М. Ш+И

7) Розвиток моделей, методів та інформаційних технологій систем організаційного управління. Наукові керівники: проф. Жуковицький І.В., проф. Косолапов А.А.

8) Розроблення та дослідження моделей і методів оцінювання якості та підвищення надійності, функціональної та інформаційної безпеки та живучості інформаційних та інформаційно-управляючих систем. Наукові керівники: проф. Шинкаренко В.І., проф. Жуковицький І.В., проф. Косолапов А.А.

IX. Перелік нормативних документів, за якими розроблена тимчасова освітньо-наукова програма

1. ESG – http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf.
2. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.
4. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
5. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. – К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
6. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
7. Перелік галузей знань і спеціальностей – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
8. «Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти», схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної ради МОН, протокол від 29.03.2016 № 3.

Керівник проектної групи:
Доктор технічних наук, професор,

Члени проектної групи:
Доктор технічних наук, професор

Доктор технічних наук, професор



В.І. Шинкаренко

В.В. Скалозуб

І.В. Жуковицький