

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Схвалено

Вченою радою ДВНЗ
«Ужгородський національний
університет», протокол №5
від 12 травня 2016р.

Затверджено

Ректор ДВНЗ «Ужгородський
національний університет»

В.І.Смолянко

« 12 »



**Освітньо-наукова програма
«Комп'ютерні науки та інформаційні технології»**

**підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти –доктора філософії – спеціальності
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»**

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти –доктора філософії – спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Укладачі програми:

Саваневич Вадим Євгенович, д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем та технологій Ужгородського національного університету (гарант)

Головач Йозеф Ігнацович, д.т.н., професор, в.о.зав. кафедри програмного забезпечення систем Ужгородського національного університету

Гече Федір Елемирович, д.т.н., професор, завідувач кафедри кібернетики і прикладної математики Ужгородського національного університету

Міца Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій Ужгородського національного університету

Програму узгоджено:

Проректор з наукової роботи



проф. Студеняк І.П.

1. Загальна характеристика освітньо-наукової програми

Метою освітньо-наукової програми є забезпечення оволодіння аспірантами кафедр третім (освітньо-науковий) рівнем вищої освіти, відповідно до восьмого кваліфікаційного рівня Національної рамки кваліфікацій.

Дана освітньо-наукова програма використовується для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 12 Інформаційні технології

(шифр та назва галузі знань)

спеціальність 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

(код і назва спеціальності)

кваліфікація доктор філософії з комп'ютерних наук
та інформаційних технологій

(шифр і назва кваліфікації)

Об'єкти вивчення: процеси обробки інформації в інформаційних та програмних системах.

Цілі навчання: розробляти, моделювати, створювати нові та вдосконалювати наявні інформаційні технології.

Теоретичний зміст предметної області: поняття, концепції, принципи та методи дослідження, розроблення та модернізації, що використовуються з метою покращення функціональних та експлуатаційних показників інформаційних технологій та програмних засобів.

Методи, методики та технології: математичного моделювання та оптимізації; теорії прийняття рішень; планування експерименту та обробки експериментальних даних; технології розробки програмних засобів; штучного інтелекту.

Інструменти та обладнання: комп'ютерні системи математичного моделювання, автоматизованого проектування.

з нормативним терміном навчання (очна/заочна форма) – чотири роки

Дана освітньо-наукова програма використовується при

- розробці та корегуванні відповідних навчальних планів і програм навчальних дисциплін;
- розробці засобів діагностики рівня освітньо-наукової підготовки фахівця;
- визначенні змісту навчання як бази для опановування новими науковими спеціальностями, кваліфікаціями;
- визначенні змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Програма визначає:

- наукову складову частину змісту навчання у навчальних об'єктах, їх інформаційний обсяг та рівень засвоєння у процесі підготовки відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми;
- форми державної атестації;
- нормативний термін навчання.

2. Нормативні посилання

В цьому стандарті є посилання на такі державні та галузеві стандарти України:

- Закон України №1556-VII “Про вищу освіту” // Відомості Верховної Ради. – 2014. – № 37-38. – 2004 с.
- Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 № 848-VIII;
- Національний класифікатор України: "Класифікація видів економічної діяльності" ДК 009: 2010;
- Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010;
- ДСВО 01-98 Перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями;
- ДСВО 02-98 Перелік кваліфікацій за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями;
- ДСВО 03-98 Освітній рівень базової вищої освіти;
- ДСВО 04-98 Освітній рівень повної вищої освіти;
- ДСВО 07.2-98 Освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр»;
- Класифікатор професій, ДК 003-95. К.:Соцінформ, 2001.- 584с.
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Вип. 1. Краматорськ.: Видавництво центру продуктивності, 1998;
- Тимчасова освітньо-кваліфікаційна характеристика ІКТ
- Тимчасова освітньо-професійна програма ІКТ.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» від 24 липня 2013 р. № 567;
- Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів дисертацій (розроблено на підставі ДСТУ 3008-95 «Документи. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення») // Бюлетень ВАК України. – 2011. – № 9–10. – С. 2–10.

3. Терміни та визначення

Наукова діяльність - інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Науково-технічна діяльність - інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань у всіх галузях техніки і технологій. Її основними формами (видами) є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові та проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії практичного їх використання.

Науково-педагогічна діяльність - педагогічна діяльність у вищих навчальних закладах, пов'язана з науковою та (або) науково-технічною діяльністю.

Науково-організаційна діяльність - діяльність, що спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності.

Наукова робота - дослідження з метою одержання наукового результату.

Науковий результат - нове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо.

Науково-прикладний результат - нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, розробка, яка впроваджена або може бути впроваджена у суспільну практику. Науково-прикладний результат може бути у формі звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурного зразка тощо.

Науково-технічні (експериментальні) розробки - науково-технічна діяльність, спрямована на створення нових матеріалів, продуктів, процесів, пристроїв, технологій, систем і надання нових послуг або на істотне вдосконалення тих, що вже виробляються (надаються) чи введені в дію.

Наукова (науково-технічна) продукція - науковий та (або) науково-прикладний результат, призначений для реалізації.

Грант - фінансові чи інші ресурси, надані на безоплатній і безповоротній основі юридичними, фізичними особами і міжнародними організаціями для проведення конкретних фундаментальних та (або) прикладних наукових досліджень за напрямками і на умовах, визначених надавачами гранту.

Освітня компонента програми підготовки доктора філософії призначена для формування більш цілісного, поглибленого бачення професійної діяльності, широти та фундаментальності освіти, що отримується, максимальної наближеності її до сучасного рівня наукових знань у відповідній галузі. Поряд зі спеціальними професійними знаннями до освітньої компоненти повинна входити економічна, гуманітарна і професійна підготовка.

Доктор філософії - це освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра.

Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу або наукової установи в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді.

Дисертація доктора філософії - це сукупність результатів, що розв'язують конкретне наукове завдання, яке має істотне значення для певної галузі науки.

4. Розподіл змісту освітньо-наукової програми

Освітньо-наукова програма складається з двох блоків.

Блок «Нормативна частина» включає у себе дисципліни професійно-орієнтованої гуманітарної і соціально-економічної та професійної підготовки. Нормативна складова спрямована на надання аспірантам оптимальних знань та навичок, необхідних для здійснення молодими вченими професійного наукового пошуку та синтезу виважених обґрунтованих ідей, а також на надання аспірантам глибоких доктринальних знань в галузі інформаційних технологій і вироблення необхідних вмінь та навиків самостійної наукової діяльності, продукування нових ідей.

Блок «Варіативна частина» формується з урахуванням сучасних вітчизняних та світових тенденцій комп'ютерних наук та інформаційних технологій та індивідуальних освітніх запитів аспірантів. Варіативна складова створює передумови для відображення у змісті освітньо-наукової програми особливостей вузькопрофільної підготовки в межах обраних дисциплін, а головне — для диференціації та індивідуалізації підготовки аспірантів.

Освітньо-наукова програма передбачає такі цикли підготовки:

- цикл загальної підготовки,
- цикл професійної підготовки,
- цикл вибіркових дисциплін,

що забезпечує освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки доктора філософії.

Таблиця 4.1. – Освітня складова

Складова	Кредитів ЄКТС
1. Нормативна складова	
1.1. Цикл загальної підготовки	
1. Іноземна мова	8
2. Теорія та методологія класичної та сучасної філософії	6
1.2. Цикл професійної підготовки	
1. Презентація наукових досліджень	5
2. Інновації в сучасній педагогіці	4
3. Сучасні інформаційні технології	4
4. Управління науковими проектами	5
5. Створення об'єктів інтелектуальної власності	4
2. Цикл вибіркових дисциплін	
2.1. Цикл професійної підготовки (за вибором ВНЗ)	
1. Методи оптимізації складних систем та процесів	8

2.2. Цикл професійної підготовки (за вибором аспіранта)	
1. Спектральний аналіз дискретних нейрофункцій / Статистичні й нейромережеві методи обробки даних	8
2. Математичні методи та інформаційні технології отримання локаційних даних на зображеннях та відеоряді/Інформаційні технології і системи віртуальної та віддаленої інженерії	8
ВСЬОГО:	60

1 кредит ЄКТС – 30 годин

5. Наукова (дослідницька) компонента ОНП

Наукова складова має забезпечити формування наступних умінь та знань:

- побудови математичних моделей природничих, технічних, економічних та соціальних систем і процесів;
- використання сучасних методів для побудови і дослідження математичних моделей;
- використання сучасних засобів інформаційних технологій для реалізації і чисельного дослідження математичних моделей;
- застосування сучасних методів експериментальних досліджень, статистичних методів обробки та аналізу даних для аналізу та ідентифікації параметрів математичних моделей;
- застосування сучасних методів оптимізації та дослідження операцій під час вирішення науково-дослідних задач;
- проведення бібліографічного пошуку науково-технічної інформації із залученням сучасних інформаційних технологій;
- формулювання мети дослідження та складання техніко-економічного обґрунтування проведення дослідження;
- використання сучасних методів досліджень, модифікування існуючих та розробка нових методів, виходячи із задач конкретного дослідження;
- проведення патентних досліджень і оформлення матеріалів заявок на об'єкти інтелектуальної власності;
- оформлення підсумків виконаної роботи у вигляді звітів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи, корисні моделі тощо, згідно з установленими вимогами, із залученням сучасних засобів редагування і друку;

- оформлення підсумків науково-дослідної роботи у вигляді дисертаційної роботи доктора філософії.

В межах даної частини освітньо-наукової програми передбачено такі види діяльності:

№	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин
1	Робота над дисертацією	119	3570
2	Наукові конференції, семінари	20	600
3	Науково-педагогічна практика	3	90
4	Написання наукових публікацій	26	780
5	Попередній захист дисертації	2	60
6	Захист дисертації	10	300
Разом		180	5400

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт має бути пов'язана з науковою проблематикою кафедри та спрямована на формування компетенцій проведення наукових досліджень у галузі інформаційних технологій, зокрема математичного моделювання та обчислювальних методів.

Науково-педагогічна практика аспірантів є компонентом професійної підготовки до науково-педагогічної діяльності у вищому навчальному закладі та являє собою вид практичної діяльності аспірантів по здійсненню навчально-виховного процесу у вищій школі, включаючи викладання спеціальних дисциплін, організацію навчальної діяльності студентів, науково-методичну роботу з дисциплін, здобуття вмінь і навиків практичної викладацької діяльності. Мета науково-педагогічної практики: формування й розвиток професійних навичок викладача вищої школи; оволодіння основами педагогічної майстерності, уміннями й навичками самостійного ведення навчально-виховної й викладацької роботи.

6. Контроль якості навчання та державна атестація аспіранта

Контроль якості навчання та оцінювання засвоєних знань здійснюється завдяки проведенню поточного та підсумкового контролю. *Поточний* контроль передбачає проведення усного опитування, контрольних робіт, тестування, практичних занять. Результатом модульного контролю є бальна оцінка, що відповідає кредитно-модульній системі оцінювання та підсумовує роботу

аспіранта впродовж модуля. Підсумковий контроль враховує семестровий контроль (залік, іспит) та атестацію здобувача.

Атестація здійснюється після успішного виконання здобувачем освітньої та наукової складових програми підготовки доктора філософії включно з успішним проведенням попереднього захисту дисертації.

Підсумкова (державна) атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу чи наукової установи, акредитованою Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради. До захисту допускаються дисертації, виконані здобувачем наукового ступеня самостійно. Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу або наукової установи в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді.

7. Очікувані результати (компетентності) навчання доктора філософії з комп'ютерних наук та інформаційних технологій (освітня складова)

Освітня складова підготовки докторів філософії має забезпечити формування умінь та знань, які подані в табл.7.1.

Уміння доктора філософії визначаються за видами навчальної діяльності як конкретизація загальних і професійних компетентностей в програмах навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань і застосовуються як критерії відбору необхідних і достатніх знань (змістових модулів), які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

Фахівець повинен мати високий рівень професійної підготовки, яка передбачає широку гуманітарну освіту, що включає оволодіння необхідними знаннями у галузі філософії та педагогіки; забезпечує необхідний для фахівця рівень комунікації у сферах професійного та ситуативного спілкування іноземною мовою; формує інтелектуальну, творчу особистість, яка має свій оригінальний ораторський стиль, володіє мистецтвом переконуючого слова.

Освітня складова підготовки передбачає ознайомлення докторів філософії з теоретичними та практичними основами педагогіки та психології; основами моделювання освітньо-наукової та професійної підготовки майбутнього науковця, а також моделі особистості науковця; розширюють знання з історії освітньо-виховних систем, практики післядипломної освіти та технологій навчання та наукових досліджень; поглиблюють знання про можливості інформаційних технологій та інтернет-ресурсів у професійному та науковому саморозвитку; формують уміння та навички професійної та наукової діяльності в умовах вищого навчального закладу.

Таблиця 7.1 – Компетентності випускників вищого навчального закладу третього освітньо-наукового рівня, що вимагаються, та система умінь та знань, що їх відображає

Компетентність щодо здатності особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність	Знання та вміння
1	2
Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.	Уміння розробляти та вдосконалювати методи і засоби математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, призначені для використання при всебічному дослідженні і створенні об'єктів та систем технічного призначення. Знання теоретичних і методологічних основ та інструментальних засобів використання інформаційних технологій у різних галузях людської діяльності.
Загальні компетентності	
Креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.	Уміння генерувати нові ідеї і варіанти розв'язання задач, комбінування та експериментування, оригінальність, конструктивність, економічність рішень.
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області прикладної математики за допомогою інформаційних технологій при дослідженні складних систем.
Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, розуміння предметної області та розуміння професії.	Уміння адаптуватися до роботи за конкретною професією чи спеціальністю, до нових факторів середовища, уміння розв'язувати складні практичні задачі на основі системного аналізу, синтезу нових підходів у тому числі в умовах неповноти інформації або невизначеності.
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Уміння користуватися сучасними засобами зберігання, передачі і пошуку інформації, узагальнювати та критично її переосмислювати.
Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми з урахуванням багатофакторності та динаміки середовища.
Відповідальність, забезпечення якості роботи, що виконується.	Уміння виконувати зобов'язання та відповідати за свої вчинки ставитись відповідально до роботи, що виконується.

Здатність вчитися і бути сучасно навченим.	Уміння розвиватися відповідно до своїх потреб, покращувати свої інтелектуальні здібності для досягнення життєвого успіху.
Здатність бути критичним і самокритичним, поважати різноманітність та мультикультурність, діяти соціально-відповідально та громадянсько свідомо.	Уміння виявляти недоліки і помилки та виправляти їх, розв'язувати протиріччя, уміння поважати, сприймати та розуміти різноманіття культур світу, форм самовираження та самовиявлення людської особистості, утвердження норм, закріплених у міжнародно-правових актах у галузі прав людини.
Спеціальні (фахові) компетентності	
Здатність проводити аналіз існуючих та нових принципів побудови інформаційних систем та їх складових.	Уміння розробляти та вдосконалювати методи і засоби комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, призначені для використання при всебічному дослідженні і створенні об'єктів та систем технічного призначення.
Здатність використовувати інформаційні технології призначені для запровадження на практиці методів математичного моделювання та обчислювальні методів.	Знання теоретичних і методологічних основ та інструментальних засобів використання інформаційних технологій у різних галузях людської діяльності
Дослідження складних міждисциплінарних проблем різної природи, розуміння складності об'єктів та процесів різної природи, їх різноманіття, багатофункціональності, взаємодію та умови існування для їх математичного моделювання та розв'язання прикладних і наукових завдань.	Уміння застосовувати сучасні методології системного аналізу для формалізації об'єктів дослідження, визначення структури, функцій, критеріїв ефективності; Уміння розглядати проблему у її взаємодії із зовнішнім середовищем та будувати узагальнені моделі дійсності, що відображає всі фактори, що можуть проявитися в процесі прийняття рішення.
Володіння методологією наукових досліджень складних міждисциплінарних проблем різної природи, методами формалізації системних завдань.	Уміння виконувати всі етапи наукових досліджень складних систем, накопичувати та обробляти науково-технічну інформацію, ставити та обробляти результати наукового експерименту.
Розробка математичних моделей та методів аналізу природничо-наукових, технічних, економічних та соціальних систем.	Уміння розробляти математичну модель системи відповідно до поставленої задачі дослідження, здійснювати аналіз та вибір математичного апарату для дослідження математичної моделі.
Використання нових інформаційних технологій для моделювання та аналізу складних систем.	Уміння управляти знаннями і інтелектуальним капіталом на основі сучасних технологій вирішення проблем, основ системного мислення, основ загальної теорії управління організаційними системами.
Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації.	Уміння знаходити, аналізувати науково-технічну, природничо-наукову та загальнонаукову інформацію із залученням сучасних інформаційних

	технологій.
Здатність до виконання наукових досліджень за обраною темою.	Уміння формувати цілі дослідження, складати техніко-економічне обґрунтування досліджень, що проводяться, вибирати необхідні методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження, застосовувати сучасні методи проведення експерименту в конкретній галузі знань.
Розробка програмного забезпечення для дослідження математичної моделі, отримання результатів, їх аналіз.	Уміння на основі структури математичної моделі та алгоритмів функціонування системи, для якої створена ця математична модель, розробляти програмне забезпечення, аналізувати отримані результати на адекватність.
Підготовка за результатами наукових досліджень звітів, статей, доповідей на наукових конференціях.	Уміння обробляти отримані результати, аналізувати і осмислювати їх з урахуванням опублікованих матеріалів, подавати підсумки роботи, що виконана, у вигляді звітів, рефератів, наукових статей і заявок на винаходи з дотриманням норм авторського права.

8. Програмні результати (освітня складова)

Іноземна мова

Говоріння:

Монологічне мовлення:

- продукувати чітке, деталізоване висловлювання з логічною структурою у ситуаціях повсякденного спілкування та з проблем наукового дослідження відповідно до обраної спеціальності;
- виступати публічно на професійно-наукові теми з підготовленими презентаціями, доповідями на наукових конференціях, симпозіумах, круглих столах, і т.ін.;
- достатньо швидко і спонтанно говорити, реагувати на основні ідеї, показувати переваги і недоліки різних точок зору іноземною мовою під час обговорень, дискусій, офіційних перемовин, лекцій, бесід, що пов'язані з обраною спеціальністю.

Діалогічне мовлення:

- Вести діалог у межах науково-професійної сфери спілкування з достатнім рівнем спонтанності та невимушеності з урахуванням національної культури співбесідника;
- брати участь у наукових дискусіях, вільно висловлюючи свою точку зору.

Розуміння:

Аудіювання:

- розуміти та розпізнавати основну та імпліцитну інформацію в ході професійно-наукових обговорень на загально-наукові та вузькоспеціальні теми;
- стежити за складною аргументацією мовця;
- розуміти намір мовця і комунікативні наслідки його висловлювання.

Читання:

- розуміти та вміти перекладати із словником автентичні тексти за фахом з підручників, газет, науково-популярних і спеціалізованих журналів та Інтернет видань;
- розуміти деталі та загальний зміст наукового тексту, у т.ч. академічну та професійну кореспонденцію.

Письмо:

- писати зрозумілі, логічні деталізовані тексти різного спрямування, пов'язані з особистою та науковою сферами;
- писати тези, доповіді, реферати та анотації із високим ступенем граматичної коректності, висвітлюючи наукові питання та аргументуючи свою точку зору;

писати наукові статті та оформлювати наукові праці іноземною мовою, відповідно до вимог, прийнятих у міжнародній практиці.

Всього – 240 год., лекції – 32 год., практичні – 64 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

Теорія та методологія класичної та сучасної філософії

Знати:

- основні філософські категорії як основу філософського світогляду;
- основні філософські течії та концепції;
- 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 підстави сучасного наукового знання;
- різні проблеми, пов'язані з впливом науки і техніки на розвиток сучасної цивілізації.

Уміти:

- орієнтуватися в складних філософських питаннях осмислення сучасної дійсності та сучасної науки і шляхах їх вирішення;
- застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень;
- передбачувати та аналізувати з етичної точки зору наслідки наукової діяльності;
- обґрунтовувати і відстоювати пріоритет етичних цінностей.

Всього – 180 год., лекції – 46 год., практичні – 26 год., самостійна робота – 108 год. Форма контролю – залік, екзамен

Презентація наукових результатів

Знати:

- загальнонаукові та специфічні методи економічного дослідження;
- форми викладу матеріалів дослідження, форми висвітлення підсумків наукової роботи та відображення результатів НДР;
- типи презентацій, структурні компоненти презентації як різновиду публічного наукового мовлення;
- основні вимоги до подачі та оформлення результатів наукової діяльності в дисертаціях та науково-технічних звітах;
- основні вимоги до структури та етапів роботи над науковим дослідженням;
- понятійний апарат у сфері конкретної наукової діяльності;
- основні вимоги до оформлення наукової літератури та електронних джерел інформації.

Вміти:

- формулювати об'єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу дослідження;
- розробляти план наукової доповіді;
- чітко та комплексно викладати матеріал на наукових конференціях, семінарах, симпозіумах;
- формулювати та презентувати наукові ідеї, аргументацію та обґрунтування результатів наукової діяльності;
- презентувати результати наукової діяльності в табличній та ілюстративній формах;

- логічно моделювати результати досліджень у наукові тексти;
- здійснювати самоаналіз викладеного матеріалу за результатами наукової діяльності;
- вільно володіти науковим стилем мовлення та формами наукової комунікації;
- чітко та логічно оформляти мультимедійні презентації.

Всього – 150 год., лекції – 36 год., практичні – 24 год., самостійна робота – 90 год.

Форма контролю – залік.

Інновації в сучасній педагогіці

Знати:

- соціокультурні та психолого-педагогічні умови для здійснення інноваційної діяльності в освіті; структуру та технологію інноваційної педагогічної діяльності;
- сутність інноваційних технологій навчання у вищій школі;
- вимоги до складу і змісту навчально-методичної документації з спеціальності та дисципліни;
- особливості проектування і реалізації педагогічних новацій на різних рівнях від навчального предмета до модернізації навчального закладу;
- методи та принципи організації сучасного педагогічного дослідження;
- знати теоретичні та методологічні основи системи оцінювання результатів навчання;
- систему контролю та оцінювання результатів навчання аспірантів в УжНУ;

Вміти:

- самостійно опрацьовувати різні види джерел (навчальну та навчально-методичну літературу), критично її аналізувати і використовувати в педагогічній практиці;
- аналізувати політику Української держави щодо реформування системи освіти;
- визначати пріоритетні напрямки інноваційної педагогічної діяльності в системі освіти України;
- давати об'єктивну оцінку інноваційній діяльності навчального закладу;
- узагальнювати перспективний педагогічний досвід і здійснювати теоретично обґрунтоване оцінювання педагогічних інновацій;
- розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у ВНЗ; вибирати педагогічно доцільні технології для реалізації поставленої мети і створювати власні інноваційні проекти;
- визначати рівень своєї готовності до інноваційної педагогічної діяльності та шляхи його підвищення;
- проводити діагностику професійно значущих якостей педагога-інноватора;

- розробляти різні види навчальних завдань для контролю знань, в т.ч., завдання у тестовій формі засобами прикладного програмного забезпечення);
- застосовувати комп'ютерну техніку в навчальному процесі; самостійно опрацьовувати різні види джерел (навчальну та навчально-методичну літературу), критично її аналізувати і використовувати в педагогічній практиці та під час підготовки до занять.

Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год. Форма контролю – залік

Сучасні інформаційні технології

Знати:

- історію та сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій;
- засоби і методи застосування сучасних інформаційних технологій при провадженні наукової діяльності;
- методи пошуку за атрибутами та контекстного пошуку інформації в наукових он-лайн бібліотеках, наукометричних базах та інших пошукових системах;
- методи обробки та представлення результатів наукових досліджень з використанням сучасних пакетів прикладних програм та он-лайн ресурсів;

Уміти:

- здійснювати пошук за атрибутами та контекстний пошук наукової інформації у відповідних пошукових системах;
- користуватися он-лайн ресурсами, призначеними для пошуку, індексації, систематизації наукових джерел та роботи з ними;
- користуватися пакетами програм та онлайн-ресурсами, призначеними для створення наукових текстів та роботи з ними;
- користуватися пакетами прикладних програм, які призначені для обробки та представлення результатів наукових досліджень відповідної спеціальності.

Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год. Форма контролю – екзамен.

Управління науковими проектами

Знати:

- теоретичні основи організації наукової діяльності у вищій школі, понятійно-категоріальний апарат управління науковими проектами;
- правові, організаційні та фінансові засади реалізації наукової і науково-технічної діяльності;
- сучасну методологію та технологію управління проектом та усвідомлювати місце і роль управління проектом у загальній системі організаційно-економічних знань;
- основний зміст та структуру процесу управління науковим проектом;

- організаційні та методичні основи організації проектної діяльності у сфері науки.

Вміти:

- застосовувати організаційний інструментарій управління проектом та отримані професійні знання і навички на практиці;
- організувати роботу наукового проекту, управляти проектом на всіх стадіях розвитку його життєвого циклу;
- використовувати сучасні інформаційні технології реалізації наукового проекту та управління ним.

Всього – 150 год., лекції – 36 год., практичні – 24 год., самостійна робота – 90 год. Форма контролю – залік

Створення об'єктів інтелектуальної власності

креативність, здатність до системного мислення, адаптивність, комунікабельність, здатність до самонавчання, здатність до критичного аналізу, оцінки і передбачення сучасних наукових досягнень та перспектив їх розвитку, здатність до організації спільної (командної) науково-дослідницької діяльності; володіння культурою мислення, вміння логічно вірно, аргументовано та ясно будувати усну і письмову мову; здатність застосувати основні висновки теорії мотивації, лідерства і влади для вирішення управлінських завдань; знання змісту процесу цілеспрямованого професійного та особистісного розвитку, його особливості та способи реалізації при вирішенні професійних завдань, виходячи з етапів кар'єрного зростання і вимог ринку праці в сфері обраних наукових досліджень; вміння слідувати нормам, прийнятим в науковому спілкуванні при роботі в українських і міжнародних дослідницьких колективах з метою вирішення наукових і науково-освітніх завдань в обраній області наукових досліджень.

володіння сучасними методами управління проектами і готовністю до їх реалізації з використанням сучасного програмного забезпечення; володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання, переробки інформації; має навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; здатність працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах; готовність брати участь у впровадженні результатів наукових досліджень у виробництво; знання сучасних концепцій організації спільної наукової діяльності і готовність до їх застосування; здатність здійснювати аналіз ринкових та специфічних ризиків і використовувати його результати для прийняття оптимальних управлінських рішень.

знання основ методології та практики організації науково-дослідної роботи; індивідуальних досліджень та ефективної командної дослідницької діяльності; здатність до складання проектної документації; здатність обґрунтувати доцільність виконання конкретного наукового проекту;

володіння методами вироблення стратегічних, тактичних і оперативних рішень в управлінні діяльністю наукової групи; здатність до письмової та усної комунікації при роботі в українських та зарубіжних наукових колективах; навички роботи з типовими та спеціалізованими комп'ютерними програмами; вміння вести пошук, підбір та опрацювання наукової інформації по тематиці досліджень.

здатність виявляти актуальні наукові проблеми та знаходити оптимальні шляхи їх вирішення, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та здійснювати теоретичний аналіз наукової проблеми; пропонувати та обговорювати гіпотези; вміння формулювати мету наукових досліджень та цілеспрямовано її досягати; здатний запропонувати організаційно - управлінські рішення і оцінити умови та наслідки прийнятих рішень; вільне володіння професійною лексикою; здатність здійснювати збір, аналіз та обробку даних, необхідних для розв'язання поставлених дослідницьких задач; подавати результати наукової діяльності в усній і письмовій формі при роботі в українських і міжнародних дослідницьких колективах в обраній області наукових досліджень; усно представляти наукові результати на українських та міжнародних фахових конференціях та в письмовій формі подавати до опублікування в українських та міжнародних фахових виданнях.
Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год. Форма контролю – залік

Методи оптимізації складних систем та процесів

Знання з предметної області включають:

загальні принципи роботи та особливості застосування градієнтних, субградієнтних методів багатовимірного пошуку для оптимізації складних систем та процесів; загальні принципи роботи та особливості застосування методів динамічного програмування для оптимізації складних систем та процесів; різні методики для інформаційного аналізу великих масивів даних; користуватись готовими пакетами, де реалізовані різні методи оптимізації складних систем та процесів.

Когнітивні компетентності включають:

вміти вибирати або розробляти пакети прикладних програм для оптимізації складних систем та процесів; вміти застосовувати та реалізовувати на практиці відповідні методи вирішення оптимізаційних задач; вміти використовувати нові мережево-орієнтовані методики для інформаційного аналізу великих масивів даних; вміти аналізувати отриманий розв'язок задач для прийняття оптимальних рішень.

До практичних вмінь та навичок входять:

навички знаходити оптимальні значення використовуючи градієнтні та субградієнтні методи багатовимірного пошуку, навички застосування методів динамічного програмування з одним та багатьма обмеженнями

при оптимізації складних систем, навички застосування методів динамічного програмування, використовуючи схему за профілем при оптимізації складних систем та процесів, навички використовувати особливості методів, зводити задачу з обмеженнями до задачі безумовної оптимізації, розробляти критерії для вибору найбільш ефективних методів оптимізації.

Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

Спектральний аналіз дискретних нейрофункцій

Знання з предметної області включають:

поле Галуа. Характери скінченних груп над полем Галуа. Теорема про лінійну незалежність характерів над полем Галуа. Ортогональне співвідношення характерів скінченних циклічних груп над полем Галуа. Ортогональна співвідношення характерів скінченних абелевих груп над полем Галуа. Спектр дискретних функцій над полем Галуа. Швидкий алгоритм знаходження спектрів дискретних функцій в різних системах базисних функцій над полем Галуа і над полем комплексних чисел. Поняття багатозначного нейронного елемента над полем Галуа. Критерій реалізованості дискретних функцій одним багатозначним нейронним елементом над полем Галуа. Спектральний метод синтезу багатозначних нейронних елементів над полем Галуа. Інваріантні операції над дискретними нейрофункціями. Багатозначні нейронні елементи над полем комплексних чисел. Спектральний метод синтезу узагальнених багатозначних нейронних елементів.

Когнітивні компетентності включають:

вміти побудувати поле Галуа і вміти знаходити характеры циклічних і абелевих груп над цим полем, здатність знаходження спектрів логічних і дискретних функцій у системі характерів різних груп над полем Галуа, вміти описати принцип дії багатозначних нейронних елементів над полем Галуа і над полем комплексних чисел, здатність перевірити реалізованість функцій алгебри логіки одним нейронним елементом над полем Галуа і над полем комплексних чисел, вміти знаходити векторів структури багатозначних нейронних елементів над полем Галуа, здатність використовувати спектральні коефіцієнти дискретних функцій в системі характерів для компресії інформації, вміти описати інваріантні операції над дискретними нейрофункціями і застосовувати їх при синтезі багатозначних нейронних елементів над різними полями, вміти використати спектральні методи синтезу узагальнених багатозначних нейронних елементів.

До практичних вмінь та навичок входять:

навички знаходити характеры скінченних циклічних та абелевих груп над полем Галуа і спектральні коефіцієнти дискретних функцій у системі характерів відповідних груп, синтезувати багатозначних нейронних елементів над полями Галуа і комплексних чисел, встановити

взаємозв'язок між характеристичними векторами та векторами структури багатозначних нейронних елементів, які реалізують дискретні функції з точністю до інваріантних операцій, використовувати спектральні коефіцієнти дискретних функцій в системі характерів для компресії та кодування інформації.

Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

Статистичні і нейромережеві методи обробки даних

Знання з предметної області включають:

схеми моделювання псевдовипадкових величин. Оброблення статистичної інформації. Кореляційні моделі. Визначення функціональної залежності між результуючими та факторними ознаками. Метод найменших квадратів та метод матриць для знаходження параметрів лінійної регресійної моделі. Покроковий алгоритм вибору факторних ознак. Рівняння множинної лінійної регресії та аналіз його коефіцієнтів. Перевірка лінійних регресійних моделей на адекватність за критерієм Фішера. Поняття нейронних елементів з різними функціями активації та методи їх синтезу. Розпізнавальні схеми дискретних сигналів та зображень у нейробазисі.

Когнітивні компетентності включають:

вміти моделювати дискретних і неперервних псевдовипадкових величин із заданим законом розподілу, здатність перевірити функціональну залежність між результуючими та факторними ознаками, вміти застосовувати метод найменших квадратів та матричний метод для знаходження коефіцієнтів лінійних регресійних моделей, використовувати покроковий алгоритм для визначення значущих факторних ознак і вміти перевірити побудовану лінійну регресійну модель на адекватність, вирішувати задачу знаходження вагових векторів нейронних елементів з різними функціями активації і навчати нейромережеві схеми для розпізнавання дискретних сигналів та зображень.

До практичних вмінь та навичок входять:

навички моделювання псевдовипадкових величин, вміти визначити найвпливовіших факторних ознак, побудувати лінійні регресійні моделі та перевірити їх на адекватність, знаходити вагові вектори нейронних елементів і розробити нейромережеві моделі для розпізнавання дискретних сигналів та зображень.

Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

Математичні методи та інформаційні технології отримання локаційних даних на зображеннях та відеоряді

Знання з предметної області включають:

знання і розуміння коректної постановки крайових задач для рівнянь гіперболічного типу в областях із складною структурою краю; необхідних та достатніх умов регулярності або іррегулярності розв'язку досліджуваної задачі; зведення поставленої крайової задачі до еквівалентної системи інтегро-диференціальних рівнянь; належності правої частини диференціального рівняння до простору $C_1(\bar{B})$; побудови модифікацій двостороннього методу дослідження та наближеного розв'язання розглядуваної крайової задачі (монотонні та альтернуючі двосторонні методи); побудови ітераційних методів прискореної збіжності; встановлення достатніх умов існування знакосталих розв'язків; двостороннього методу Зейделя.

Когнітивні компетентності включають:

вміти досліджувати основні класичні задачі (Коші, Гурса, Дарбу) для нелінійних диференціальних рівнянь гіперболічного типу та застосовувати ці уміння до дослідження і наближеного розв'язання крайових задач в областях із складною структурою краю; будувати модифікації двостороннього методу знаходження наближеного розв'язку системи інтегро-диференціальних рівнянь; доводити теореми про диференціальні нерівності, порівняння; отримати оцінку похибки наближеного розв'язку та дати якісну оцінку одержаного результату; реалізовувати наближені ітераційні методи з використанням математичних пакетів.

До практичних вмінь та навичок входять:

аналіз розглядуваної крайової задачі для диференціальних рівнянь гіперболічного типу в областях із складною структурою краю та демонстрація практичних вмінь зведення її до відповідної еквівалентної системи інтегро-диференціальних рівнянь; встановлення належності правої частини заданого рівняння до простору $C_1(\bar{B})$ або $C_1^*(\bar{B})$; вміти будувати модифікації монотонного або альтернуючого двостороннього методу наближеного розв'язання крайових задач, їх дослідження, отримати оцінки похибки наближеного розв'язку; доводити теореми про диференціальні нерівності, порівняння; дати якісну оцінку одержаних результатів; застосовувати один або декілька з відомих комп'ютерних математичних пакетів для реалізації побудованих ітераційних методів при розв'язанні практичних задач.

Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

Інформаційні технології і системи віртуальної та віддаленої інженерії

Знання з предметної області включають:

принципи проектування та реалізації вбудованих систем, методи розробки та дослідження віртуального прототипу вбудованих систем,

організації і проведення віддаленого експерименту; особливості реалізації апаратного і програмного забезпечення ВС; існуючі підходи до проектування ВС;

Когнітивні компетентності включають:

вміти розробляти апаратне і програмне забезпечення вбудованих систем з використанням технологій і систем віртуальної та віддаленої інженерії, нових підходів до науково-дослідницької, проектної та виробничої діяльності на основі віртуальної та віддаленої інженерії;

До практичних вмінь та навичок входять:

принципи аналізу структурних та функціональних особливостей сучасних віртуальних і віддалених лабораторій, а також середовищ розробки вбудованих систем

Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год. Форма контролю – залік, екзамен

9. Очікувані результати (компетентності практичної складової)

Робота над дисертацією

Дисертаційне дослідження виконується в межах навчального процесу.

Здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних наукових дискусіях, висловлюючи та відстоюючи свою власну позицію. Здатність визначати відповідні задачі та окреслювати їх таким чином, щоб просувати та трансформувати наукові знання та розуміння.

Здатність детально розробляти та переконливо презентувати групі кваліфікованих дослідників відповідний добре обґрунтований план дослідження для вирішення важливої задачі.

Здатність завершити розширене оригінальне дослідження, що базується на критичному розгляді джерел та забезпечене необхідним науковим апаратом таким, як нотатки, бібліографія та публікація відповідних документів.

Здатність презентувати результати дослідження в науковому та ненауковому контекстах, усно та письмово, у формі наукових семінарів, наукових зустрічей та громадських ініціатив (соціально-орієнтовані робочі зустрічі).

Практична складова є невід'ємною при вивченні розробки міжнародних проектів та менеджменту

Науково-педагогічна практика

Метою проходження педагогічної практики є розуміння та сприйняття етичних норм поведінки; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Підбір матеріалу для преси/об'єднання інформації з питань викладацько-професорських ініціатив оригінальний вклад на основі дослідження до управлінських знань, пов'язаних з важливою задачею, який є відповідної якості для друку.

знати:

основні законодавчі документи, що стосуються системи освіти; права й обов'язки суб'єктів навчального процесу (викладачів, студентів); концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань і цінностей та навчальному плані освітнього закладу.

вміти:

інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід; реалізовувати професійні якості на практиці; враховувати в педагогічній діяльності вікові та психологічні особливості студентів; фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації освітньої програми.

Науковий семінар

Обізнаність та здатність взаємодіяти інтелектуально з найновішими управлінськими дослідженнями в спеціальній області дослідження. Здатність використовувати облікову інформацію з архіву, бібліотечні каталоги та найновіші ІКТ-ресурси, щоб локалізувати джерела та документальний

матеріал, корисний для свого власного дослідження. Знання основних можливостей наукової співпраці для поведінкових наук, презентуючи критичний звіт про принаймні одну важливу програму, визначаючи позитивні/негативні аспекти своєї власної області дослідження

Написання наукових публікацій

Здатність об'єднувати (синтезувати) та обговорювати публікації, в межах та поза областю дослідження. Здатність знаходити, аналізувати та об'єднувати набір документів з джерел у результатуючій дисертації та в попередньому до неї дослідженні. Планувати оригінальний вклад на основі дослідження за допомогою новітніх інформаційних технологій.

Програмні результати навчання:

- Здатність об'єднувати (синтезувати) та обговорювати публікації, в межах та поза областю дослідження.
- Здатність використовувати критичні знання в громадській сфері, що підтверджено публікацією принаймні однієї оглядової статті та статті з огляду книги.
- Здатність детально розробляти та переконливо презентувати групі кваліфікованих дослідників відповідний добре обґрунтований план дослідження для вирішення важливої задачі.
- Здатність завершити розширене оригінальне дослідження, що базується на критичному розгляді джерел та забезпечене необхідним науковим апаратом таким, як нотатки, бібліографія та публікація відповідних документів.
- Здатність презентувати результати дослідження в науковому та ненауковому контекстах, усно та письмово, у формі наукових семінарів, наукових зустрічей та громадських ініціатив (соціально-орієнтовані робочі зустрічі).
- Здатність представляти свої результати дослідження іноземною мовою.
- Здатність готувати підбір матеріалу для преси/об'єднання інформації з питань викладацько-професорських ініціатив, публікувати їх у пресі чи на веб-сторінці.
- Здатність ефективно планувати час для отримання необхідних результатів, що підтверджено колоквиумами, які відбуваються кожного року впродовж трьох років, та остаточним захистом.
- Здатність аналізувати та посилалися на відповідні основні інформаційні технології в різних формах, через усні виступи та презентації, в дисертації, знання дискусій та трендів.
- Обізнаність та здатність взаємодіяти інтелектуально з найновішими інформаційними технологіями в спеціальній області дослідження.
- Здатність використовувати облікову інформацію з архіву, бібліотечні каталоги та найновіші ІКТ-ресурси, щоб локалізувати джерела та документальний матеріал, корисний для свого власного дослідження.

- Здатність знаходити, аналізувати та об'єднувати набір документів з джерел у результуючій дисертації та в попередньому до неї дослідженні.
- Здатність планувати оригінальний вклад на основі дослідження за допомогою новітніх інформаційних технологій.
- Знання основних можливостей наукової співпраці для поведінкових наук, презентуючи критичний звіт про принаймні одну важливу програму, визначаючи позитивні/негативні аспекти своєї власної області дослідження.