

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом
від 07.06.2017 р. № 0202-1/218



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА
ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ
«ІНФОМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧИ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

за спеціальністю

122 – “ Комп’ютерні науки ”

Мета програми:

Ця програма установлює:

- нормативну частину змісту навчання у залікових одиницях, засвоєння яких забезпечує формування компетенцій відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- рекомендований перелік навчальних дисциплін і практик;
- нормативний термін за очною формою навчання;
- нормативні форми державної атестації.

Обсяг програми

Цикл підготовки	Максимальний навчальний час за циклами (академічних годин/кредитів ECTS)
1.НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ	
1.1 Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін	90/3
1.2 Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової (фундаментальної) підготовки	270/9
1.3 Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки	1590/53
2. ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИБОРОМ	
2.1. Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін	90/3
2.2 Цикл професійної та практичної підготовки	660/22
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ	2700/90

Нормативний термін навчання 1 рік 4 місяці.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників:

- До вищого навчального закладу за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» приймаються на загальних засадах особи без обмеження віку, які мають базову вищу освіту та стан їх здоров'я відповідає вимогам до працівників галузі.

- Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або(та) професійну підготовку встановленого зразка.
- Для забезпечення ефективності реалізації задач освітньої та професійної підготовки, що задекларовані в даній освітньо-кваліфікаційній характеристиці, під час відбору абітурієнтів на вступних іспитах чи співбесідах ставляться вимоги щодо їх здібностей і підготовленості у вигляді системи знань, умінь і навичок, визначених стандартом базової вищої освіти за конкурсом;

Опис результатів навчання:

- Знання засобів проектування та реалізації інформаційних систем (ІС) і технологій на базі об'єктно-орієнтованого та компонентного підходів.
- Знання не менше 7 формальних мов проектування і розробки інформаційних управляючих систем (ІУС), баз даних та WEB.
- Розуміння засобів моделювання і обчислень стосовно наукоємних технологій.
- Знання підходів до верифікації математичних моделей та програмних засобів.
- Розуміння можливостей систем штучного інтелекту у складі інформаційних систем (ІС).
- Знання засобів проектування та комплектації локальних комп'ютерних мереж.
- Розуміння особливостей паралельних, розподілених і кластерних обчислень.
- Знання елементів теорії керування програмними проектами і засобів CASE.
- Знання психологічних і педагогічних основ викладання комп'ютерних наук.
- Знання правових основ і засад захисту інтелектуальної власності.

Результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

Компетенція	Шифр компетенції
Компетенції соціально-особистісні:	КСО
- бути здатним до співробітництва й роботи в команді.	КСО.01
- розуміння необхідності дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці, відповідальність, турбота про якість роботи, що виконується, ініціативність, наполегливість у досягненні мети, орієнтація на досягнення життєвого успіху та здорового способу життя.	КСО.02
Загальнонаукові компетенції:	КЗН
- здатність до самостійної науково-дослідної діяльності (аналіз, співставлення, систематизація, абстрагування, моделювання, перевірка достовірності даних, прийняття рішень та ін.), готовність генерувати та використовувати нові ідеї;	КЗН.01
- методологічні знання і дослідницькі уміння, що забезпечують виконання завдань науково-дослідної, науково-педагогічної, управлінської і інноваційної діяльності;	КЗН.02
- здатність протягом життя самостійно вчитися, забезпечувати особистісний та професійний розвиток.	КЗН.03
Професійні компетенції:	
спеціалізовано-професійні:	КСП
<i>науково-дослідницька діяльність:</i>	
- готовність використати сучасні досягнення науки і передових технологій;	КСП.01
- здатність до проектної діяльності в професійній сфері, уміння будувати і використовувати моделі для опису об'єктів і процесів, здійснювати їх якісний аналіз у галузі інформаційно-комунікаційних технологій;	КСП.02
- готовність представляти результати досліджень у вигляді звітів і публікацій на державній та англійській мовах;	КСП.03
- здатність користуватися нормативною та законодавчою базою в сфері інтелектуальної власності;	КСП.04
<i>проектувальна діяльність:</i>	
- здатність розуміти і аналізувати напрями розвитку розподілених інформаційно-комунікаційних систем і мереж, загальної теорії побудови математичних моделей і їх реалізації, теорії і практики керівництва проектами зі створення захищених розподілених інформаційних ресурсів;	КСП.05
- здатність виконувати роботи з проектування та програмування інформаційних і комунікаційних систем відповідно до сфери їх застосування;	КСП.06
- здатність здійснювати та детально обґрунтовувати вибір засобів та методів програмування, знання стандартів, методів і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій; володіння технологією розроблення програмного забезпечення відповідно до вимог і обмежень замовника;	КСП.07
- здатність до проектної діяльності в професійній сфері, уміння будувати і використовувати моделі для опису об'єктів і процесів, здійснювати їх якісний аналіз, розробляти проектну документацію, програми та методики	КСП.08

Компетенція	Шифр компетенції
випробувань, оцінці якості програмних продуктів, організувати тестування та налагодження програмно-технічних комплексів та автоматизованих систем;	
- здатність упроваджувати в інформаційні і комунікаційні системи сучасні методи забезпечення методів захисту ІС відповідно до вимог вітчизняних та міжнародних стандартів, знання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту комп'ютерної інформації, законодавчих актів і стандартів для цієї області, сучасних криптосистем; уміння їх застосовувати в процесі професійної діяльності;	КСП.09
- володіння науковими та практичними методами створення систем моніторингу якості ПЗ в інформаційних системах та комп'ютерних мережах;	КСП.10
- знання основних підходів, методів і технологій штучного інтелекту, уміння розробляти та застосовувати моделі відображення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів побудови інтелектуальних систем;	КСП.11
- знання методології автоматизованого проектування складних об'єктів і систем, уміння використовувати сучасні комп'ютерні технології для їх системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування;	КСП.12
- знання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки програмних систем, уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу;	КСП.13
- володіння науково-організаційними основами проведення аудиту якості програмного забезпечення	КСП.14

Перелік нормативних модулів (навчальних дисциплін і практик) за циклами підготовки (цикли гуманітарної та соціально-економічної підготовки; фундаментальної підготовки; професійної та практичної підготовки), логічна послідовність засвоєння модулів із зазначенням кількості кредитів, загальних і фахових (предметних) компетенцій, що мають бути сформовані, та очікуваних результатів навчання.

Назва навчальної дисципліни	Назва блоку (розділу) змістового модулю	Кредити ECTS	Шифри сформованих компетенцій	Результати навчання
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
1.1 Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки				
Глобальні проблеми сучасності	Поняття та символи природничого знання.	3	КСО.01 КСО.02	Представляти поняття та символи природничого знання, аналізувати людину та суспільство як єдине ціле. Систематизувати методи наукового пізнання, та використовувати їх в дослідженнях.
	Природничо-наукова картина світу.			
	Форми та методи наукового пізнання.			
	Методи загальнонаукового аналізу.			
1.2 Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової (фундаментальної) підготовки				
Математичні методи моделювання , оптимізації та управління процесів	Математичне моделювання систем та процесів.	9	КЗН.01	Моделювати динамічні процеси використовуючи методи опису та дослідження складних динамічних систем. Розробляти математичні моделі завдань забезпечення інформаційної

	Математичні методи оптимізації.			<p>безпеки та захисту інформації. Розробляти стохастичні моделі та будувати стохастичні оцінки для випадкових змінних в умовах проведення експериментів за допомогою методу статистичного моделювання випадкових та неперервних величин. Розробляти та тестувати імітаційні моделі, використовуючи мову імітаційного моделювання. Проектувати моделюючі алгоритми, використовуючи методи сумісної роботи аналітичних та імітаційних компонентів. Використовувати математичні методи оптимізації з метою одержання найкращих характеристики функціонування засобів та систем</p>
1.3 Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки				
Розробка та супровід проблемно-орієнтованих систем	Основні методи та засоби ефективного супроводження успадкованих ІУС	7	КСП.07 КСП.08 КСП.12	<input type="checkbox"/> Основні задачі, що виникають на етапі експлуатації та супроводження ІУС та підходи до їх вирішення; <input type="checkbox"/> Моделі та методи проведення реінжинірингу успадкованих ІУС; <input type="checkbox"/> Методи та засоби проведення рефакторінгу ПЗ ІУС; <input type="checkbox"/> основи інженерії якості ПЗ ІУС, зокрема, моделювання таких характеристик якості складних ІУС як їх продуктивність (performance) та надійність (reliability); <input type="checkbox"/> Основи організації та управління проектами по розробці та супроводу ПЗ ІУС.
	Супровід ПЗ			
	Автоматизація підтримки життєвого циклу ПЗ			

Основи патентознавства	Патентна інформація та її пошук.	3	КСП.04 КСП.04	Проводити патентний пошук та скласти звіт про патентні дослідження. Скласти ліцензійні договори на передачу промислової власності та заявку на отримання охоронного документа.
	Охорона та захист об'єктів промислової власності, ліцензування та передача технологій.			
Маштабовані програмні системи	Проектування шаблонів програмних модулів	7	КСП.08 КСП.12	Провести та задокументувати аналіз вимог до ПЗ Специфікувати структуру ПС та схему обробки інформації засобами комп'ютерної графіки Проектувати шаблони програмних модулів та керувати виникненням та обробкою виключень у програмах Проводити детерміноване та стохастичне внутрішнє тестування програмних модулів Визначати критерії повноти зовнішнього тестування, розробляти відповідні тести, здійснювати їх прогін та аналіз результатів
	Детерміноване внутрішнє тестування програмних модулів			
	Стохастичне внутрішнє тестування програмних модулів			
Безпека інформаційних	Основи криптографії	3	КСП.09	• аналізувати можливості

систем	Методи і засоби захисту інформації в комп'ютерних системах		КСП.07	<p>несанкціонованого здобуття інформації потенційними порушниками;</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналізувати вплив комп'ютерних вірусів і шкідливих програм на безпеку комп'ютерних систем; • досліджувати стійкість секретних криптографічних систем; • досліджувати асиметричні криптосистеми; • виявляти дії вірусу в ОС Windows за допомогою аналізу процесів, що протікають, за допомогою аналізу кодів підозрілих програм, за допомогою антивірусних програм; • організовувати та виконувати практичні дій посадових осіб відділу захисту інформації відповідно до інструкцій і обов'язків
Методологія та організація наукових досліджень	Методологія та логіка наукового дослідження.	3	КСП.04 КСП.08 КСП.12 КСО.01	<p>Використовувати знання сутності, принципів, методів, особливостей наукового пізнання для вивчення і розв'язання проблем управління розподіленими системами. Застосовувати сучасні досягнення науки і передових технологій.</p> <p>Проводити бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій, формувати цілі дослідження, складати техніко-економічне</p>

	Організація наукової діяльності.			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.
Науково-дослідна практика		10	КСО.01 КСП.01 КСП.02 КСП.06 КСП.13	Впровадження здобутку дипломного проектування у НІР факультету, або практичну діяльність, пов'язану з програмною індустрією. Досвід виконання обов'язків лаборанта кафедри , інженера НІР або програміста в ІТ-компанії
Переддипломна практика		10	КСО.01 КЗН.01 КСП.01 КСП.02 КСП.06 КСП.13	Досягти професійного рівню підготовки НТ–звітів та презентацій виконаних робіт

Перелік модулів (навчальних дисциплін і практик) за вибором студента за циклами підготовки (цикли гуманітарної та соціально-економічної підготовки; циклом фундаментальної підготовки; професійної та практичної підготовки), логічна послідовність засвоєння модулів із зазначенням кількості кредитів, загальних і фахових (предметних) компетентностей, що мають бути сформовані, та очікуваних результатів навчання.

Назва навчальної дисципліни	Назва блоку (розділу) змістового модулю	Кредити ECTS	Шифри сформованих компетенцій	Результати навчання
2. ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИБОРОМ				
2.1. Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін				
Чинники успішного працевлаштування за фахом	Ринок праці та зайнятість населення	3	КСО.01 КСО.02	визначати стратегічні цілі професійної діяльності; аналізувати сучасний ринок праці і попит-пропозицію на вакансії за фахом; вільно оперувати правилами складання власного портфоліо для пошуку роботи; презентувати власні професійні і творчі здібності під час проходження співбесіди та випробувального терміну; складати резюме різних типів, у тому числі інтерактивного; складання супровідного і рекомендаційних листів до резюме та їх розміщення у мережі Інтернет; проходження процедур тестування під час прийому на роботу;
	Організація пошуку роботи.			
	Охорона праці на підприємствах			
	документальний супровід процесу пошуку роботи випускниками ВНЗ			

	організаційно-правове регулювання трудових відносин із роботодавцем			підготовки та проходження співбесіди із роботодавцем. Організація, планування й оперативне управління охороною праці в структурних підрозділах підприємств
2.2 Цикл професійної та практичної підготовки Блок А "Наукоємні комп'ютерні моделюючі системи"				
Системи моделювання та обробка наукових даних	Методологія та логіка наукового дослідження.	12	КЗН.01 КСП.01 КСП.02 КСП.06 КСП.13	Використовувати знання сутності, принципів, методів, особливостей наукового пізнання для вивчення і розв'язання проблем управління розподіленими системами. Застосовувати сучасні досягнення науки і передових технологій. Проводити бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій, 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.
	Організація наукової діяльності.			
Розробка систем штучного інтелекту	принципи побудови та технології розробки систем штучного інтелекту	10	КСП.21 КСП.10 КСП.06	здатність застосовувати методи штучного інтелекту під час проектування складних програмних систем; грунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості,
	інтелектуальні методи розв'язання задач у слабоформалізованих			

	галузях			надійності, виробничих характеристик; здатність розробляти власні пошукові системи
	формалізація знань за допомогою різних способів їх подання			
Блок Б «Інтелектуалізовані електронні управляючі системи»				
SCADA-системи	проектування SCADA-системи	12	КСП.12	<ul style="list-style-type: none"> - проектувати SCADA-системи автоматичного і автоматизованого управління, із застосуванням сучасних вбудованих засобів розробки і мов програмування SCADA-систем; - встановлювати і налаштовувати програмне і апаратне забезпечення SCADA-систем; - організовувати і керувати розробкою систем промислового управління, на основі SCADA-систем
	програмне і апаратне забезпечення SCADA-систем			
	мови програмування SCADA-систем			
Розробка нейронних мереж	архітектура нейронних мереж	10	КСП.11	<ul style="list-style-type: none"> -будувати комп'ютерні моделі НМ на основі формулювання задач; -обрати тип НМ в залежності від класу поставленої задачі ; -застосовувати методи оптимізації навчання НМ, якщо це можливо та необхідно; -аналізувати отримані результати та давати їх інтерпретацію
	моделювання нейронних мереж за допомогою застосування математичного пакету MATLAB			
Блок В «Наукоємні управляючі системи»				
Обробка наукових даних та інформаційно-	Методи отримання та обробки наукових даних	12	КСО.01 КЗН.01	<ul style="list-style-type: none"> • Розробляти та реалізувати моделі фізичних процесів, що генерують наукові дані;

управляючі системи у спеціальних галузях	Принципи побудови сховищ наукових даних		КСП.01 КСП.02 КСП.06 КСП.13	<ul style="list-style-type: none"> Використовувати переваги різних технологій зберігання масивів даних; Обирати потрібний метод обробки даних в залежності від існуючої інформації щодо процесу їх отримання та використовувати обраний метод.
Теорія надійності технічних і програмних систем	Особливості оцінювання внутрішньої та зовнішньої якості програмних систем	10	КСП.10 КСП.06	<p>Документувати рішення, що формують моделі якості ПЗ</p> <p>Планувати та реалізовувати оцінку масиву метрик</p> <p>Розробляти тести функціональності ПЗ (зокрема придатності та точності)</p> <p>Застосовувати практичні методи оцінювання надійності ПЗ на основі ймовірностних моделей</p> <p>Розраховувати та застосовувати у комплексній оцінці ПЗ і процесу його створення наукові та енергетичні міри</p> <p>Вміти виконувати, порівнювати, трактувати комплексні та інтегральні оцінки якості</p> <p>Застосовувати адекватні підходи до прогнозу якості та оцінки вартості ПЗ</p>
	Спеціальні моделі надійності на основі IEEE 982			
	Метричне оцінювання якості процесу розробки ПЗ на базі енергетичних мір			
	Математичне моделювання для відображення та прогнозування якості ПЗ			
	Гарантоздатність ПЗ			

Система атестації здобувачів вищої освіти.

– Атестація випускників другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки проводиться Екзаменаційною комісією вищого навчального закладу.

– Атестація проводиться у вигляді захисту дипломної роботи.

– До захисту дипломних робіт допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану.

– Захист дипломної роботи має своєю метою з'ясування рівня підготовленості випускника для виконання професійних завдань, передбачених відповідними стандартами вищої освіти, і продовження освіти.

– Рішенням Екзаменаційної комісії випускникам, які найбільш відзначилися у вирішенні задач діяльності, може бути виданий диплом другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки "З ВІДЗНАКОЮ".

– Студенту, який захистив дипломну роботу відповідно до вимог освітньо-професійної програми зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки, рішенням Екзаменаційної комісії присвоюється освітня кваліфікація: магістр комп'ютерних наук, інформаційні управляючі системи і технології, видається державний документ про освіту.