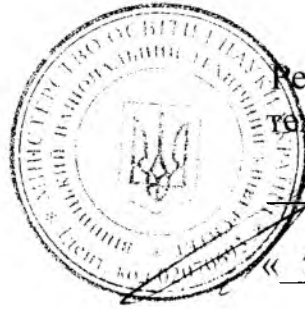


Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Вінницького національного
технічного університету

В. В. Грабко

(підпис)

«30» 08

2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ

**за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія
II (магістерський) рівень вищої освіти**

Назва освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»

(освітньо-професійна програма затверджена Вченою радою
Вінницького національного технічного університету
протокол № 1 від 30.08.2018 р.)

Галузь науки – 12 Інформаційні технології

Термін навчання – 1 рік 4 місяці

Форма навчання – денна та заочна

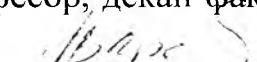
Передмова

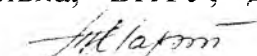
1. РОЗРОБЛЕНО у Вінницькому національному технічному університеті кафедрою обчислювальної техніки (ОТ)


2. ВНЕСЕНО Вінницьким національним технічним університетом

3. ВВЕДЕНО вперше

4. РОЗРОБНИКИ

1. Азаров Олексій Дмитрович, ВНТУ, д.т.н., професор, декан факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. 

2. Мартинюк Тетяна Борисівна, ВНТУ, д.т.н., професор, завідувач кафедри обчислювальної техніки. 

3. Крупельницький Леонід Віталійович, к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки. 

Зміст

| | |
|---|----|
| Зміст | 3 |
| Вступ | 4 |
| 1 Загальна характеристика | 4 |
| 2 Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти | 6 |
| 3 Перелік компетентностей випускника | 6 |
| 4 Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання | 8 |
| 5 Форми атестації здобувачів вищої освіти..... | 19 |
| 6 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти..... | 21 |
| 7 Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти..... | 22 |

Вступ

Освітня програма (далі – ОП) підготовки магістрів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» розроблена з врахуванням стандарту вищої освіти України для другого (магістерського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

1 Загальна характеристика

Рівень вищої освіти – Другий (магістерський).

Ступінь вищої освіти – Магістр.

Галузь знань – Інформаційні технології, шифр галузі 12.

Спеціальність – Комп'ютерна інженерія, код спеціальності 123.

Термін навчання – 1,4 роки

Форма навчання – Денна та заочна.

Освітня кваліфікація – Магістр з комп'ютерної інженерії.

Опис предметної області.

Об'єктами професійної діяльності магістра з комп'ютерної інженерії є:

1. Програмно-технічні засоби (апаратні, програмні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.

2. Інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів.

3. Методи та способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.

Цілями навчання є формування компетенцій, що необхідні для виконання професійних обов'язків в рамках об'єктів професійної діяльності у

складі колективу з урахуванням особливостей майбутньої професії і можливих первинних посад магістра з комп'ютерної інженерії.

Теоретичний зміст предметної області пов'язаний з поняттями, концепціями, принципами, методами, програмними, програмовними і програмно-технічними засобами та технологіями дослідження, проектування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, що забезпечують набуття відповідних компетенцій.

Види професійної діяльності, до виконання яких готуються випускники, що освоїли програму магістра: проектно-технологічна; виробничо-технологічна; організаційно-управлінська; науково-дослідна; інноваційна, викладацька.

Методи, методики та технології (якими має оволодіти магістр для застосування на практиці): здобувач має володіти методами і засобами дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, методами та засобами автоматизованого проектування та виробництва програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж, та їх компонентів, методами математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційними технологіями, професійними прикладними програмами, сучасними мовами програмування, технологіями та концепціями програмування.

Інструменти та обладнання (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вчиться застосовувати і використовувати): здобувач повинен вміти застосовувати: програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольні-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.

Академічні права випускників: випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за цією галуззю знань (що узгоджується з отриманим дипломом магістра)

Працевлаштування випускників

Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)

2 Професіонали

21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук

213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації)

2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем

2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи)

[http://www.dk003.com/?code=2131.1&list=2131.1 - 2131.1](http://www.dk003.com/?code=2131.1&list=2131.1-2131.1)

2131.2 Розробники обчислювальних систем

- Адміністратор системи
 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів
<http://www.dk003.com/?code=2131.2&list=2131.2> - 2131.2
- 2132** Професіонали в галузі програмування
- 2132.1** Наукові співробітники (програмування)
<http://www.dk003.com/?code=2132.1&list=2132.1> - 2132.1
- 2132.2** Розробники комп'ютерних програм
 Інженер-програміст
 Програміст (база даних)
 Програміст прикладний
<http://www.dk003.com/?code=2132.2&list=2132.2> - 2132.2
- 2139** Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)
- 2139.2** Інженер із застосування комп'ютерів
 Професіонали в інших галузях обчислень
<http://www.dk003.com/?code=2139.2&list=2139.2> - 2139.2
- 312** Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки
- 3121** Техніки-програмісти
 Фахівець з інформаційних технологій
 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення
<http://www.dk003.com/?code=3121&list=3121> - 3121

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

Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90 кредитів ЄКТС.

3 Перелік компетентностей випускника

| | |
|-----------------------------------|--|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог |
| Загальні компетентності | <p>Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу</p> <p>Z2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел)</p> <p>Z3. Здатність застосовувати знання на практиці</p> <p>Z4. Вільне усне і письмове спілкування українською мовою та здатність спілкуватися, читати та писати іноземною мовою</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Z5. Міжособистісні навички та вміння</p> <p>Z6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>Z7. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення</p> <p>Z8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Z9. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді</p> <p>Z10. Базові дослідницькі навички і уміння</p> |
| <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p> | <p>P1. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і правил експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів</p> <p>P2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень</p> <p>P3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування тощо</p> <p>P4. Здатність проектувати та моделювати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення</p> <p>P5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>P6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>P7. Здатність досліджувати технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем</p> <p>P8. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.</p> <p>P9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p> <p>P10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>P11. Здатність досліджувати проблему у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.</p> <p>P12. Здатність проєктувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>P13. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p> |
|--|--|

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

| | |
|---------------|---|
| Знання | <p>N1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування програмних, програмовних і програмно-технічних комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>N2. Знати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності.</p> <p>N3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.</p> <p>N4. Мати знання із новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>N5. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> |
| Уміння | <p>N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.</p> <p>N7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>здібності до формування принципово нових ідей.</p> <p>N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.</p> <p>N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>N12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>N13. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>N14. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.</p> <p>N15. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> |
| Комунікація | <p>N16. Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).</p> <p>N17. Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> |
| Автономія і відповідальність | <p>N18. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.</p> <p>N19. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N20. Відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p> |

**Результати навчання за спеціальними (фахові, предметні)
компетентностями:**

| Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач | Програмні результати навчання | Найменування навчальних дисциплін, практик |
|---|--|--|
| <p>P1. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і правил експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виконувати вибір програмно-технічних засобів для побудови комп'ютерних систем та корпоративних мереж за їх технічними характеристиками, конструктивними особливостями ; – виконувати вибір програмних та апаратних засобів експлуатації і обслуговування корпоративних систем та мереж; – виконувати налаштування активного обладнання та забезпечувати надійність його функціонування в мережі, усувати несправності комп'ютерних систем та мереж. | <p>2.1.1.1 Корпоративні та загальнодоступні мережі</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базові принципи, побудови сучасних комп'ютерних систем та корпоративних мереж, функціонал мережевого обладнання; – призначення основних компонентів комп'ютерних систем та загальнодоступних корпоративних мереж; – технології та програмно-технічні засоби захисту корпоративних даних. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – налаштовувати та застосовувати програмно-технічні засоби та протоколи на мережевому обладнанні; – проектувати , налаштовувати та експлуатувати спеціалізовані комп'ютерні системи та мережі. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристики програмно-технічних засобів та методи налаштування подвійного стеку протоколів; – технології побудови, правила експлуатації комп'ютерних систем, розподілених мереж та технологій комутації віртуальних каналів. | <p>2.2.1.2.1 Спеціальні розділи створення та застосування комп'ютерних систем та мереж</p> |

| | | |
|---|--|---|
| Р2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень | Вміти: <ul style="list-style-type: none"> – використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін при розробці сучасних інформаційних технологій; – оптимізувати роботу систем та мереж на графах; – застосовувати способи ефективного розв’язування – задач у предметних галузях. | 1.2.1 Сучасні інформаційні технології в комп’ютерній інженерії |
| | Знати: <ul style="list-style-type: none"> – основні методи опрацювання й аналізу даних; – технології використання оптимізаційних алгоритмів, – методів інтелектуальної обробки даних; – процеси синтезу нових знань. | |
| | Вміти: <ul style="list-style-type: none"> – вибирати та формулювати проблему дослідження; – формулювати гіпотезу, евристично оцінювати, виводити з неї емпірично перевірявані наслідки, порівнювати з даними досліду і практики; – застосовувати системний метод для розуміння структура теорій і проблем сучасної методології науки; – шукати необхідну наукову інформацію; – обирати методологічну основу дослідження; – аналізувати наукову проблему і знаходити алгоритми її розв’язку. | 1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень в галузі інформаційних технологій |
| | Знати: <ul style="list-style-type: none"> – методи пошуку наукових результатів засобами організованого і цілеспрямованого дослідження; – способи отримання нових знань в результаті творчого пошуку, в якому використовуються інтуїтивні і логічні, емпіричні і теоретичні, дедуктивні і недедуктивні роздуми, евристичні і алгоритмічні методи і засоби дослідження. | |
| Р3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне | Вміти: <ul style="list-style-type: none"> – програмувати прикладні й системні задачі у комп’ютерних системах і мережах; – створювати програмне забезпечення | 2.1.1.3 Прикладне програмування |

| | | |
|---|---|--|
| забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування тощо | комп'ютерних систем і мереж мовами C, C++, C # з використанням MS Visual Studio, процедурного програмування, ООП, MFC та DOT NET. | |
| | Знати: – режими роботи MS Visual Studio; – мовні засоби, що застосовуються при створенні прикладних програм для роботи в системах і мережах; – правила створення мережевого програмного забезпечення мовами C, C++, C #; – принципи процедурного програмування, ООП, програмування з використанням MFC та DOT NET. | |
| | Вміти: – проектувати та розробляти крос-платформені Інтернет-додатки для сучасних операційних систем iOS та Android. | 2.1.1.2 Мережні інформаційні технології |
| | Знати: – патерни і автоматизовані технології для проектування і розробки Інтернет додатків | |
| Р4. Здатність проектувати та моделювати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення | Вміти: – використовувати сучасні програмні засоби (пакети MATLAB, Statistica Neural Networks та ін.) для моделювання нейромереж та вирішення оптимізаційних задач; – використовувати програмовані логічні ІС (ПЛІС) для побудови базових вузлів та компонентів нейрокомп'ютерів. | 2.2.1.1.1 Інтелектуальні системи, технології та нейрокомп'ютери |
| | Знати: – сучасні програмні засоби для побудови нейромережних моделей; – моделі нейроелементів та їхні властивості. | |
| | Вміти: – використовувати методи схемотехнічної побудови сучасних процесорів на ВІС в різних стандартах комунікаційного середовища; – виконувати інженерні розрахунки спеціалізованих та вимірювальних систем; | 2.2.1.1.2 Моделювання компонентів комп'ютерних систем |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – аналізувати отримані результати та приймати проектні рішення за результатами цих розрахунків; – користуватись науковою та довідковою літературою, знаходити раціональні методи розв'язання практичних задач. | |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделі заміщення основних комп'ютерних компонентів;; – методи, математичні, алгоритмічні та апаратні основи перетворення, вимірювання і обробки сигналів, коригування результатів. | |
| <p>P5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – створювати файли даних на віддалених комп'ютерах; – створювати, ініціалізувати та з'єднувати сокети; – розробляти мережеве програмне забезпечення за архітектурою клієнт-сервер, використовуючи поштові скриньки, іменовані канали і сокети зі встановленням з'єднання; – розробляти мережеве програмне забезпечення за архітектурою приймач-передавач, використовуючи сокети без встановлення з'єднання. | <p>2.1.1.3 Прикладне програмування</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аспекти роботи перенаправлювачів, а також способи використання поштових скриньок, іменованих каналів та сокетів; – аспекти клієнт-серверної організації програмного забезпечення. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – будувати архітектуру комп'ютерних систем та корпоративних мереж, застосовувати системне та прикладне програмне забезпечення на мережевому обладнанні; створювати системне програмне забезпечення для комп'ютерних систем та мереж; – будувати захищену архітектуру та застосовувати сучасні технології захисту мереж. | <p>2.2.1.2.1 Спеціальні розділи створення та застосування комп'ютерних систем та мереж</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – системні програмні засоби технології побудови комп'ютерних систем та мереж – мереж, зокрема технології комутації віртуальних каналів; – програмні засоби та технології захисту комп'ютерних систем та мереж. | |
| <p>Р6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – орієнтуватися в різних сучасних напрямках розвитку інтелектуальні систем та нейрокомп'ютерних технологій; – проводити аналіз компонентів та нових технологій опрацювання даних ; – застосовувати основні моделі нейронних мереж, обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу навчання нейромережі для вирішення відповідних практичних задач. | <p>2.2.1.1.1</p> <p>Інтелектуальні системи , технології та нейрокомп'ютери</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні моделі нейронних мереж; – основи аналізу даних засобами інтелектуальних систем; – технології використання генетичних алгоритмів і нечіткої логіки, основні поняття та визначення нейроінформатики. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модернізувати та реконструювати комп'ютерні системи та мережі на апаратному та програмному рівнях; – будувати ефективну архітектуру та застосовувати сучасні технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень. | <p>2.2.1.2.1</p> <p>Спеціальні розділи створення та застосування комп'ютерних систем та мереж</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архітектуру та принципи роботи і налаштування сучасних системних програмно-апаратних засобів комп'ютерних систем та мереж; – апаратно-програмні засоби та технології модернізації комп'ютерних систем та мереж з метою збільшення їх ефективності. | |
| <p>Р7. Здатність досліджувати технології,</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здійснювати підготовку та первинну обробку даних для побудови великих і | <p>2.2.1.1.1</p> <p>Інтелектуальні системи ,</p> |

| | | |
|---|--|---|
| здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем | <p>надвеликих комп'ютерних систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – використовувати нейронні мережі для вирішення задач технічної та біомедичної діагностики, прогнозування в економіці, техніці, соціології; – представляти результати нейрообчислень у графічній та табличній формах. | технології та нейрокомп'ютери |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи розв'язання задач розпізнавання, класифікації, аналізу та прогнозування стану складних об'єктів та процесів; – моделі та методи навчання штучних нейромереж; – критерії порівняння моделей та методів навчання нейромереж. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реферувати джерела інформації; – формулювати об'єкт і предмет дослідження; – формулювати і перевіряти наукові гіпотези. | |
| Р8. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу. | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи аналізу і побудови теорій, яким належить центральна роль в сучасному науковому пізнанні; – принципи дослідження в науці та техніці; – визначення об'єкту, предмету, мети, завдань дослідження. | 1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень в галузі інформаційних технологій |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обирати програмні засоби обслуговування та діагностики комп'ютерної корпоративної мережі; – здійснювати віддалене керування мережевими пристроями та сервісами; – перевіряти працездатність мережі; – знаходити та усувати несправності мереж. | 2.1.1.1 Корпоративні та загальнодоступні мережі |
| <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основи керування якістю послуг сервісами корпоративної мережі; – особливості функціонування сервісів та діагностичних методів/засобів сучасних загальнодоступних мереж протягом їх життєвого циклу; – сучасні інформаційні технології захисту корпоративних даних. | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>P9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формувати комплекс методик для дослідження обраного предмету; – збирати емпіричні дані; – проводити обробку та інтерпретацію емпіричних даних; – оформлювати наукові звіти; – представляти результат дослідження на наукових конференціях та семінарах. | <p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень в галузі інформаційних технологій</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – етапи наукового дослідження; – типи наукових звітів; – принципи, етапи підготовки і проведення наукових досліджень. | |
| <p>P10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно формувати технічні вимоги до програмно-технічних засобів комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; – розробляти апаратні та програмні засоби для розв'язання задач перетворення сигналів використовуючи сучасну елементну базу; – використовувати аналітичні методи і прикладні програми моделювання цифрових і аналогових схем та вміти оптимізувати схемні рішення. | <p>2.2.1.2.2 Перетворювачі форми інформації з ваговою надлишковістю</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сучасні прикладні програмні продукти для моделювання та автоматизованого проектування аналогових і цифрових схем. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – визначати параметри існуючих транспортних протоколів комп'ютерних систем і мереж; – описувати послідовність станів сокетів при встановленні і розриві з'єднання; отримувати інформацію про встановлену бібліотеку сокетів; – задавати й отримувати дані про порти та адреси локального і віддаленого комп'ютерів; моделювати роботу мережевих програм у відлагоджувальному режимі з використанням MS Visual Studio. | <p>2.1.1.3 Прикладне програмування</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – інформаційну структуру протоколів обміну даними; – види встановлення з'єднань та відповідні протоколи; – аспекти використання адрес комп'ютерів; – методику моделювання роботи мережевих програм у відлагоджувальному режимі з використанням MS Visual Studio. | |
| <p>P11. Здатність досліджувати проблему у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – досліджувати та діагностувати проблеми у роботі комп'ютерних мереж, обирати технологію та обладнання для комп'ютерної мережі; – досліджувати проблеми, обмеження та задачі політик безпеки організації комп'ютерних мереж у процесі для передавання різних типів мультимедійного трафіку; – вирішувати проблеми та обмеження налаштування комунікаційних пристроїв для передавання потоків даних з різним пріоритетом. | <p>1.2.5 Основи мультимедіа та безпеки в комп'ютерних мережах</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи, засоби, алгоритми криптографічного захисту інформації для діагностувати проблем у роботі комп'ютерних мереж; – перелік сучасних мережевих інформаційних технологій та апаратно-програмних засобів для дослідження проблем у роботі комп'ютерних мереж під час передавання мультимедійного трафіку; – методи та засоби керування потоками даних в комп'ютерних мережах для передавання потоків даних з різним пріоритетом. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – застосовувати методи обробки даних; – орієнтуватися в сучасних напрямках розвитку інформаційних технологій; – застосовувати основні моделі навчання та засвоєння знань. | <p>1.2.1 Сучасні інформаційні технології в комп'ютерній інженерії</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття інформації та інформаційних | |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>технологій;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи представлення й опрацювання знань; – методи інтелектуальної обробки даних. | |
| <p>P12. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектувати та моделювати комп'ютерні корпоративні та загальнодоступні мережі різного типу призначення; – проектувати фізичну та логічну структури корпоративних та загальнодоступних мереж, здійснювати вибір топології. | <p>2.1.1.1 Корпоративні та загальнодоступні мережі</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципи, засоби та методи проєктування і моделювання корпоративних та загальнодоступних мереж різного типу призначення; – особливості функціонування обладнання корпоративних та загальнодоступних мереж різного типу призначення від різних виробників; – призначення компонентів корпоративних та загальнодоступних мереж. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – володіти схемотехнікою побудови сучасних процесорів на ВІС в різних стандартах комунікаційного середовища; – здійснювати побудову контролерів широкого призначення на ВІС; – розрізняти особливості і вміти виконувати сучасні універсальні і спеціалізовані мікропроцесорні набори; – вирішувати задачу побудови і використання периферійних пристроїв комп'ютерів; – враховувати вимоги метрології, охорони праці та навколишнього середовища. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типові схемотехнічні рішення функціональних вузлів послідовного та комбінаційного типів, аналого-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів; – основи аналізу, моделювання та розрахунку цифрових схем з використанням пакетів програм систем | <p>2.2.1.2.2 Перетворювачі форми інформації з ваговою надлишковістю</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>автоматизованого проектування;</p> <ul style="list-style-type: none"> – програмне забезпечення та інтерфейси – комп'ютерних систем. | |
| <p>Р13. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p> | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аргументувати вибір методів, засобів та протоколів для застосування їх на мережевому обладнанні; – застосовувати та аргументувати вибір технологій для спеціалізованих задач, що їх вирішують комп'ютерні системи та мережі; – вирішувати спеціалізовані задачі в критичних ситуаціях під час роботи комп'ютерної системи чи мережі. | <p>2.2.1.2.1 Спеціальні розділи створення та застосування комп'ютерних систем та мереж</p> |
| | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – переваги та недоліки методів, засобів та протоколів для кожної окремої спеціалізованої задачі, що її вирішує комп'ютерна система та мережа; – методи розв'язання спеціалізованих задач при роботі з мережевим обладнанням та програмно-апаратними комплексами і засобами. | |
| | <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтовано вибирати та ефективно використовувати технології перенаправлювачів, поштових скриньок, іменованих каналів та сокетів при створенні прикладних програм для обміну даними у комп'ютерних мережах. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – переваги і недоліки використання різних транспортних протоколів, програмних технологій обміну інформацією у мережах; – перспективні напрями в розвитку технологій мережевого програмування. | <p>2.1.1.3 Прикладне програмування</p> |

5 Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється атестаційною комісією після виконання студентом навчального плану та завершується видачою диплома встановленого зразка.

На атестацію виносяться нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця.

Термін проведення атестації визначається навчальним планом та графіком освітнього процесу.

До атестації допускаються студенти, які виконали всі вимоги освітньо-наукової програми та навчального плану.

Результати атестації визначаються оцінками за національною шкалою «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації).

Вимоги до випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота – це самостійно виконана проектно-дослідна робота студента, яка передбачає авторське бачення проблеми, можливості її дослідження та розв'язання. Робота свідчить про вміння автора проводити емпіричне дослідження, розробляти відповідні системи (засоби), обґрунтовувати проектні рішення, опрацьовувати та аналізувати отримані результати, формувати аргументовані висновки.

Виконання випускних кваліфікаційних робіт має сприяти:

- 1) систематизації, закріпленню й розширенню теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосуванню цих знань для вирішення конкретних завдань;
- 2) розвитку навичок здійснення самостійної роботи й оволодіння методикою вирішення питань і проблем, поставлених у випускній роботі;
- 3) оцінюванню рівня володіння певною сукупністю професійних компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Виступ складається із трьох смислових частин, які відповідають за змістом вступу, основній частині та висновкам кваліфікаційної роботи. У вступі доповіді висвітлюється актуальність досліджуваної проблеми, формулюють об'єкт, предмет, гіпотези та завдання дослідження та розроблення. Основна частина, передусім, розкриває суть, методологію й особливості організації та проведення дослідження та розроблення проекту. У висновках наводяться основні результати дослідження та розроблення, визначається теоретичне і практичне значення отриманих результатів та можливі перспективи подальших досліджень і розробок.

Оцінки кваліфікаційної роботи виносяться членами екзаменаційної комісії на її закритому засіданні. Комісія бере до уваги зміст роботи, обґрунтованість висновків, зміст доповіді, рівень презентації проекту і відповідей на запитання, відгуки на роботу, рівень теоретичної та практичної підготовки студента. Оцінки кваліфікаційної роботи оголошуються в той же день після закінчення захисту всієї групи та оформлення протоколу засідання комісії. За результатами підсумкової атестації студентів екзаменаційна

комісія ухвалює рішення про присвоєння кваліфікації та видачі диплома магістра.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена в електронній базі ВНТУ

Вимоги до кваліфікаційного екзамену

Кваліфікаційний екзамен має передбачати оцінювання сукупності знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за даним стандартом.

6 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У вищому навчальному закладі повинна функціонувати система забезпечення ним якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка 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 його офіційному веб-сайті, 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.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

| | |
|---|---|
| <i>Принципи та процедури забезпечення якості освіти</i> | Визначені та легітимізовані у відповідних документах |
| <i>Моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм</i> | Визначені та легітимізовані у відповідних документах |
| <i>Щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти</i> | Проводиться шляхом контролю знань з основних природничо-наукових та професійних дисциплін. |
| <i>Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників</i> | Проводиться шляхом захисту дисертації, а також стажування або проходження курсів підвищення кваліфікації з одержанням підтверджуючого документу не рідше, ніж 1 раз на 5 років. |
| <i>Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу</i> | Наявність навчально-методичного, матеріально-технічного і кадрового забезпечення навчального процесу відповідно до умов ліцензування. |
| <i>Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом</i> | Визначені та легітимізовані у відповідних документах |
| <i>Публічність інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації</i> | Розміщення на сайтах відповідного інституту, факультету та випускової кафедри відкритому доступі |
| <i>Запобігання та виявлення академічного плагіату</i> | Перевірка на плагіат усіх індивідуальних робіт студентів, курсових робіт і проектів, дипломних робіт і проектів. |

7 Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

1. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
4. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
5. Класифікатор професій : ДК 003:2010. –На заміну ДК 003:2005 ;Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України);
6. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной

класификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. – Режим доступу : <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/iscdf-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>;

7. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;

8. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.

9. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

10. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти / Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол № 3 від 29.03.2016.

11. Стандарт вищої освіти України. Другий (магістерський) рівень. Ступінь вищої освіти- магістр. Галузь знань 12 Інформаційні технології. Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія. / Міністерство освіти і науки України, Київ, 2017. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/proekti-standartiv-vishhoyi-osviti.html>