

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор Вінницького національного  
технічного університету

В. В. Грабко

(підпис)

« 30 » серпня 2018 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ**

із спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології  
II (магістерський) рівень вищої освіти

**Назва освітньо-професійної програми «Інформаційні системи і Інтернет  
речей»**

освітньо-професійна програма затверджена Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету  
протокол № 1 від 30.08 2018 р.

Галузь знань – 15 «Автоматизація та приладобудування»

Кваліфікація – Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Термін навчання - 1 рік 4 місяці

Форма навчання – денна

## Зміст

I	Преамбула	4
II	Загальна характеристика	4
III	Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	5
IV	Перелік компетентностей випускника	5
V	Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання	6
VI	Форми атестації здобувачів вищої освіти	9
VII	Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	10
VIII	Перелік нормативних документів	11

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи і Інтернет речей» (надалі – ОПІ) розроблена науково-педагогічними працівниками у складі:

Кветний Роман Наумович, ВНТУ, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматичної та інформаційно-вимірювальної техніки.

Дубовой Володимир Михайлович, ВНТУ, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем управління.

## I Преамбула

ОПШ «Інформаційні системи і Інтернет речей» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

## II Загальна характеристика

<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень.
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр.
<b>Галузь знань</b>	15 - Автоматизація та приладобудування.
<b>Спеціальність</b>	151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
<b>Опис предметної області</b>	<p><b>Об'єктами вивчення та діяльності</b> магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.</p> <p><b>Метою навчання та діяльності</b> є: підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та їх елементів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p><b>Теоретичний зміст</b> предметної області включає методологічний апарат синтезу, <b>проективання та наукових досліджень</b> об'єктів та систем автоматизації на основі методів та принципів системного аналізу, сучасної теорії автоматичного керування, теорії інформації, математичного</p>

	<p>моделювання і оптимізації, теорії алгоритмів, штучного інтелекту.</p> <p><b>Здобувач вищої освіти має оволодіти:</b> сучасними методами та засобами, які застосовують для аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації та експлуатації систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; методологією наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти.

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

<b>Обсяг освітньої програми магістр</b>	На базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти становить 90 кредитів ЄКТС для освітньо-професійної програми.
---	---

### IV Перелік компетентностей випускника

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</li> <li>3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</li> <li>4. Здатність працювати в міжнародному контексті.</li> <li>5. Здатність викладати у вищій школі.</li> </ol>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Здатність до управління інформаційним простором організації на всіх етапах її експлуатації.</li> <li>7. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління виробництвами в залежності від технологічних умов та вимог до систем управління виробництвом.</li> <li>8. Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними</li> </ol>

	<p>програмними засобами для реалізації таких задач.</p> <p>9. Здатність забезпечити безпечну інформаційну екосистему підприємства.</p> <p>10. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.</p> <p>11. Здатність до стратегічного управління розвитком інформаційної системи підприємства.</p> <p>12. Здатність обґрунтовано вибирати та проектувати спеціалізоване програмно-технічне забезпечення систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів.</p> <p>13. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>14. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>15. Здатність до проектування, реалізації, програмування та оптимізації мехатронних систем та елементів інтернету речей в інформаційно-управляючих системах.</p> <p>16. Здатність до ідентифікації, збереження та аналізу великих даних у рамках інформаційних систем.</p>
--	---

## **V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти**

### **Програмні результати навчання**

1. Оформлювати та представляти наукову роботу (оформити звіт, статтю, рукопис, зробити презентацію); скласти рецензію на наукову роботу (статтю, дисертацію, звіт).
2. Формулювати і доводити наукову новизну та практичну цінність, визначити актуальність, адекватність, достовірність наукових результатів.
3. Застосовувати інформаційні технології та обчислювальні експерименти.
4. Ухвалювати управлінські рішення, оцінювати їхні можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності.
5. Представляти результати досліджень на державній та одній з іноземних мов;

6. Проводити пошук інформації з різних іншомовних інформаційних джерел, її обробку та аналіз із залученням сучасних інформаційних технологій.
7. Володіти основними категоріями психолого-педагогічних знань і застосовувати їх при виконанні теоретичних і практичних завдань.
8. Ставити мету, планувати та вирішувати педагогічні завдання;
9. Інтерпретувати дані психолого-педагогічних досліджень і визначати напрями корекційної роботи з урахуванням індивідуально-психологічних властивостей особистості студента.
10. Організовувати освітній процес у вищому навчальному закладі.
11. Проектувати архітектуру ІТ-інфраструктури організації у вигляді інформаційної системи, у якій інтегрують апаратний, програмний і кадровий рівні.
12. Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
13. Оптимізувати ІТ-інфраструктуру організації застосовуючи згладжування ієрархій з метою її спрощення;
14. Управляти еволюцією технічних рішень ІТ-інфраструктури організації підтримуючи бізнес-процеси і прогнозуючи їх розвиток.
15. Розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в залежності від наявних умов та вимог до MES-систем управління виробництвом.
16. Оцінювати повноту та достовірність інформації, яку використовує інформаційна система.
17. Застосовувати об'єктно-орієнтовану модель для проектування ІТ-інфраструктури організації.
18. Управляти інфраструктурними ризиками.
19. Вибирати засоби віртуалізації інфраструктури.
20. Розробляти інфраструктурні рішення із використанням послуг зовнішніх провайдерів (хмарні системи).
21. Розробляти концепції управління корпоративною архітектурою: визначення мети та масштабів управління архітектурою підприємства у цільовій організації, її місце у рамках загальної моделі управління та процесі планування.
22. Розробляти методики тренінгів керівного складу для впровадження концепції управління корпоративною архітектурою.
23. Застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
24. Здійснювати аналіз та оцінку існуючої бізнес- та ІТ-архітектури підприємства як на цілісному рівні, так і на рівні «цифрових стратегій» із орієнтацією на певний ІТ-домен (наприклад, Big Data або ECM).
25. Створювати універсальні комплексні рішення для управління архітектурою організацій із можливістю багаторазового застосування, створювати

- концепції спільного використання ІТ кількома організаціями, застосовувати фокус «ноу-хау» для спрощення архітектури підприємства.
26. Виконати аналіз безпеки комп'ютерної системи або мережі та усунути можливі шляхи несанкціонованого доступу.
  27. Виконати адміністрування прав доступу до комп'ютерної системи та мережі з метою перешкоди призначення невикористаних привілеїв.
  28. Перевірити надійність захисту інформації та стійкості його щодо хакерських атак шляхом моделювання загроз.
  29. Використовувати спеціальні знання засобів автоматизації, мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.
  30. Формувати споживчу цінності результатів роботи підприємства та здійснювати маркетинг інновацій.
  31. Застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
  32. Формулювати стратегічні цілі розвитку підприємства та здійснювати первинне планування змін у його інформаційній системі.
  33. Застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
  34. Формулювати задачі для всіх рівнів адміністративного апарату підприємства для реалізації глобальної стратегії розвитку його інформаційної системи.
  35. Аналізувати та прогнозувати наслідки від планування, розробки та впровадження стратегій інформаційних систем підприємства.
  36. Застосовувати актуальні фреймворки для реалізації ключових компонентів ІТ-платформи підприємства.
  37. Проводити сертифікацію управління проектами.
  38. Здійснювати аудит проектів та готувати семінар по представленню його результатів адміністрації підприємства.
  39. Проектувати, розробляти, модернізувати, вдосконалювати та розширювати системи керування складними інформаційно-технічними об'єктами.
  40. Проводити аналіз та формулювати задачі управління проектами інформаційних систем, визначати, аналізувати, оцінювати та вирішувати виникаючі проблеми управління.
  41. Виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів автоматичного та автоматизованого управління.
  42. Самостійно вибирати, налагоджувати та ефективно використовувати технічні засоби управління для сучасних мехатронних систем;
  43. Експериментально досліджувати готові зразки цих систем; розробляти алгоритми, схеми програм та самі програми для керуючих вузлів мехатронних систем;



44. Застосовувати технічні і програмні комунікаційні засоби та засоби з'єднання ресурсів в розподілених інформаційно-управляючих систем та інформаційних технологій.
45. Вибирати та застосовувати інтегральні електронні компоненти для прийому сигналів від первинних перетворювачів та реалізовувати управління виконавчими пристроями при проектуванні та дослідженні систем Інтернету речей.
46. Розробляти та досліджувати програмне забезпечення для інтегральних електронних компонентів прийому сигналів від первинних перетворювачів та управління виконавчими пристроями при проектуванні та дослідженні систем інтернету речей.
47. Аналізувати та обирати оптимальні рішення під час використання програмно-апаратних засобів для побудови розподілених сховищ великих даних.
48. Розв'язувати проблеми масштабованості, проектування та експлуатації систем розподілених сховищ великих даних.

## VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

<p><b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, проводиться шляхом аналізу успішності їхнього навчання, оцінювання якості вирішення задач діяльності та рівня сформованості ними компетентностей, що передбачені цією програмою.</p> <p>Форма випускної атестації – публічний захист випускної кваліфікаційної роботи (магістерської роботи).</p>
<p><b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b></p>	<p>Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.</p>

## **VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.**

У ВНЗ функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності (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 офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

## **VIII Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти**

1. Закон «Про вищу освіту»: за станом на 20.06.2016 р. [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> . – Назва з титул. Екрану.
2. Международная стандартная классификация образования (МСКО) 2011 [Електронний ресурс] / Інститут статистики ЮНЕСКО, 2013. – 87 с – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-ru.pdf>. – Назва з титул. екрану.
3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. – К. : Видавництво «Соцінформ», 2010. – 746 с.
4. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листоп. 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п->. – Назва з титул. екрану.
5. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 [Електронний ресурс] // Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п> . – Назва з титул екрана.
6. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Електронний ресурс]. – К.: ТОВ «ЦС», 2015. – 32 с – Режим доступу: <http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines-for-qa-in-the-eha-2015.pdf>. – Назва з титул екрану
7. ISCED fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) [Електронний ресурс]. – UNESCO Institute for Statistics, 2014.-21p. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>. – Назва з титул. екрану.
8. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. – Режим доступу : <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/isced-f-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>;
9. 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.
10. 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.
11. 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.