

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютеризовані та робототехнічні системи»

Другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування
Кваліфікація: Магістр, Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Комп'ютеризовані та робототехнічні системи

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради
_____/ В.В. Семенець /
(протокол № 2 від «24» 02 2020 р.,
зі змінами
протокол № 1 від «28» 01 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2020 р.
Ректор _____ / В.В. Семенець /
(наказ № 117 від «27» 02 2020 р.,
зі змінами
наказ № 116 від «02» 02 2021 р.)

Харків 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Комп'ютеризовані та робототехнічні системи»
спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
другого (магістерського) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор


підпис

I.V. Рубан

В.о. начальника відділу ЛАтаВСЗЯО


підпис
27.01.2021

С.Б. Макашев

Начальник навчального відділу



підпис

А.В. Міхнова

Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету АКТ

Протокол № 4 від 26.01.2021 р.

Декан факультету АКТ


О.І. Филипенко

Розглянуто на засіданні кафедри КІТАМ
Протокол № 22 від 25.01.2021 р.

Завідувач кафедри КІТАМ


І.Ш. Невлюдов

Представники роботодавців

Організація роботодавців
авіаційної промисловості Хар. обл.
Ви консулський інженер


Федеев В.А.


підпис
А.Б. Самітський

Представник студентського самоврядування

Голова студентського сенату факультету АКТ


підпис
Н.В. Здорик

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Филипенко Олександр Іванович, д.т.н.,
професор, декан факультету АКТ ХНУРЕ



О.І. Филипенко

члени проектної групи:

Євсєєв Владислав В'ячеславович, к.т.н.,
доцент, професор кафедри КІТАМ, ХНУРЕ


В.В. Євсєєв

Цимбал Олександр Михайлович, д.т.н., доцент,
професор кафедри КІТАМ, ХНУРЕ


О.М. Цимбал

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Филипенко Олександр Іванович, доктор технічних наук, професор, декан факультету автоматики і комп'ютеризованих технологій (АКТ), Харківського національного університету радіоелектроніки (керівник проектної групи).

Євсєєв Владислав В'ячеславович, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківського національного університету радіоелектроніки.

Цимбал Олександр Михайлович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри КІТАМ Харківського національного університету радіоелектроніки.

1 Профіль освітньої програми
«Комп'ютеризовані та робототехнічні системи»
за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

| 1 – Загальна інформація | |
|--|--|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки. |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Магістр. Магістр, Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Комп'ютеризовані та робототехнічні системи. |
| Офіційна назва освітньої програми | Комп'ютеризовані та робототехнічні системи |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 міс. |
| Наявність акредитації | Сертифікат про акредитацію освітньої програми УД №21009069 від 25.02.2019 р. Строк дії 01.07.2024 р. |
| Цикл/рівень | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) |
| Мова(и) викладання | Українська мова. |
| Термін дії освітньої програми | До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми. |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-151-avtomatizatsiya-ta-komp-yuterno-integrovani-tehnologiyi-2/magistr-151-avtomatizacija-ta-komp-juterno-integrovani-tehnologii/osvitnja-programa-komp-juterizovani-ta-robototehnichni-sistemi |
| 2 - Мета освітньої програми | |
| Підготовка фахівців другого рівня вищої освіти, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження програмного та апаратного забезпечення комп'ютеризованих та робототехнічних систем, їх компонентів, інтелектуальних систем керування та підтримки прийняття рішень у складі кіберфізичних систем різного типу, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній на основі впровадження комп'ютеризованих програмно-апаратних засобів та роботів. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності)) | 15 Автоматизація та приладобудування. 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є: об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення комп'ютеризованих та робототехнічних систем систем. Цілі навчання: підготовка фахівців другого рівня вищої освіти, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та |

| | |
|---|--|
| | <p>супроводження програмного та апаратного забезпечення комп'ютеризованих та робототехнічних систем, їх компонентів, інтелектуальних систем керування та підтримки прийняття рішень у складі кіберфізичних систем різного типу, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній на основі впровадження комп'ютеризованих програмно-апаратних засобів та роботів.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення комп'ютеризованих та робототехнічних систем.</p> <p>Методи, методики та технології. Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження комп'ютеризованих та робототехнічних систем, інтелектуальних систем керування у складі кіберфізичних систем різного типу; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.</p> <p>Інструменти та обладнання. Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації</p> |
| Орієнтація освітньої програми | <p>Освітньо-професійна програма.</p> <p>Акцент програми зроблений на підготовку фахівців, здатних до комплексного вирішення складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження програмного та апаратного забезпечення комп'ютеризованих та робототехнічних систем, їх компонентів, інтелектуальних систем керування та підтримки прийняття рішень у складі кіберфізичних систем різного типу, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній на основі впровадження комп'ютеризованих програмно-апаратних засобів та роботів.</p> |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | <p>Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють методами аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження програмного та апаратного забезпечення комп'ютеризованих та робототехнічних систем, їх компонентів, інтелектуальних систем керування та систем підтримки прийняття рішень у складі кіберфізичних систем різного типу.</p> <p>Ключові слова: комп'ютеризовані та робототехнічні системи, кіберфізичні виробництва, технології цифрової трансформації.</p> |
| Особливості програми | <p>Освітня програма передбачає поглиблену теоретичну та практичну підготовку з використанням спеціалізованого програмного забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації комп'ютеризованих та робототехнічних систем, інтелектуальних систем керування, систем підтримки прийняття рішень, вбудованих цифрових пристроїв та систем, технології Інтернету речей.</p> |
| 4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> |

| | |
|---|---|
| | 2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники комп'ютерних програм 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів |
| Подальше навчання | Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти |
| 5 - Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, професійна практика, підготовка атестаційної роботи. |
| Оцінювання | Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) |
| 6 - Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та комп'ютеризованих робототехнічних систем у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог |
| Загальні компетентності (ЗК) | ЗК 1. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 5. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 7. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК 8. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК 9. Уміння працювати як індивідуально, так і в команді ЗК 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість |
| Фахові компетентності спеціальності (ФК) | ФК 1. Здатність професійно володіти комп'ютерними технологіями та спеціальним програмним забезпеченням для збирання, обробки, аналізу та систематизації науково-технічної інформації в галузі автоматизації та приладобудування. ФК 2. Здатність професійно володіти спеціальним програмним забезпеченням для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічними комплексами на базі промислових контролерів, SCADA-систем і промислових мереж. ФК 3. Здатність продукувати нові знання для вирішення проблемних, професійних завдань при проектуванні та дослідженні систем та методів управління складними об'єктами. ФК 4. Здатність використовувати поглиблені спеціальні знання в проектуванні ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та ситуаційного управління. ФК 5. Здатність проводити патентні дослідження з метою |

| | |
|--|---|
| | <p>забезпечення патентної чистоти і патентоспроможності нових проектних рішень і визначення показників технічного рівня проектованої продукції, автоматизованих і автоматичних технологічних процесів і виробництв, засобів їх технічного і апаратно-програмного забезпечення.</p> <p>ФК 6. Здатність розробляти ескізні, технічні і робочі проекти автоматизованих і автоматичних виробництв, технічних засобів і систем автоматизації, управління, контролю, діагностики і випробувань, систем управління життєвим циклом продукції і її якістю з використанням сучасних засобів автоматизації проектування вітчизняного і зарубіжного досвіду розробки конкурентоздатної продукції;</p> <p>ФК 7. Здатність розробляти функціональну, логічну і технічну організацію автоматизованих і автоматичних виробництв, їх елементів, технічного, алгоритмічного і програмного забезпечення на базі сучасних методів, засобів і технологій проектування</p> <p>ФК 8. Здатність проводити аналіз, синтез і оптимізацію процесів автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції і її якістю на основі проблемно-орієнтованих методів.</p> <p>ФК 9. Здатність здійснювати збір, обробку, аналіз, систематизацію і узагальнення науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду по напряму досліджень, вибирати методи і засоби рішення.</p> <p>ФК 10. Здатність вирішувати складні науково-технічні проблеми в галузі автоматизації та приладобудування в процесі теоретичних та експериментальних досліджень на основі отриманих знань із застосуванням нових науково-технічних підходів, методів та сучасних інформаційних технологій; вміння обробляти і систематизувати результати досліджень.</p> |
|--|---|

7 - Програмні результати навчання

| | |
|--|---|
| | <p>ПРН 1. Демонструвати знання і розуміння комп'ютерних технологій та спеціального програмного забезпечення для збирання, обробки, аналізу та систематизації науково-технічної інформації в галузі автоматизації та приладобудування.</p> <p>ПРН 2. Демонструвати знання і розуміння спеціального програмного забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічними комплексами на базі промислових контролерів, SCADA-систем і промислових мереж.</p> <p>ПРН 3. Вміти продукувати нові знання для вирішення проблемних, професійних завдань при проектуванні та дослідженні систем та методів управління складними об'єктами.</p> <p>ПРН 4. Вміти проектувати ефективні системи автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та ситуаційного управління.</p> <p>ПРН 5. Вміти проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти і патентоспроможності нових проектних рішень і визначення показників технічного рівня проектованої продукції, автоматизованих і автоматичних технологічних процесів і виробництв, засобів їх технічного і апаратно-програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 6. Вміти розробляти ескізні, технічні і робочі проекти автоматизованих і автоматичних виробництв, технічних засобів і</p> |
|--|---|

| | |
|---|---|
| | <p>систем автоматизації, управління, контролю, діагностики і випробувань, систем управління життєвим циклом продукції і її якістю з використанням сучасних засобів автоматизації проектування вітчизняного і зарубіжного досвіду розробки конкурентоздатної продукції;</p> <p>ПРН 7. Вміти розробляти функціональну, логічну і технічну організацію автоматизованих і автоматичних виробництв, їх елементів, технічного, алгоритмічного і програмного забезпечення на базі сучасних методів, засобів і технологій проектування</p> <p>ПРН 8. Вміти проводити аналіз, синтез і оптимізацію процесів автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції і її якістю на основі проблемно-орієнтованих методів.</p> <p>ПРН 9. Вміти здійснювати збір, обробку, аналіз, систематизацію і узагальнення науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду по напрямку досліджень, вибирати методи і засоби рішення.</p> <p>ПРН 10. Вміти вирішувати складні науково-технічні проблеми в галузі автоматизації та приладобудування в процесі теоретичних та експериментальних досліджень на основі отриманих знань із застосуванням нових науково-технічних підходів, методів та сучасних інформаційних технологій; вміння обробляти і систематизувати результати досліджень</p> |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов. |
| Матеріально-технічне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. |
| 9 - Академічна мобільність | |
| Національна кредитна | На основі двосторонніх договорів між Харківським національним |

| | |
|---|--|
| мобільність | університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України. |
| Міжнародна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів. |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн. |

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

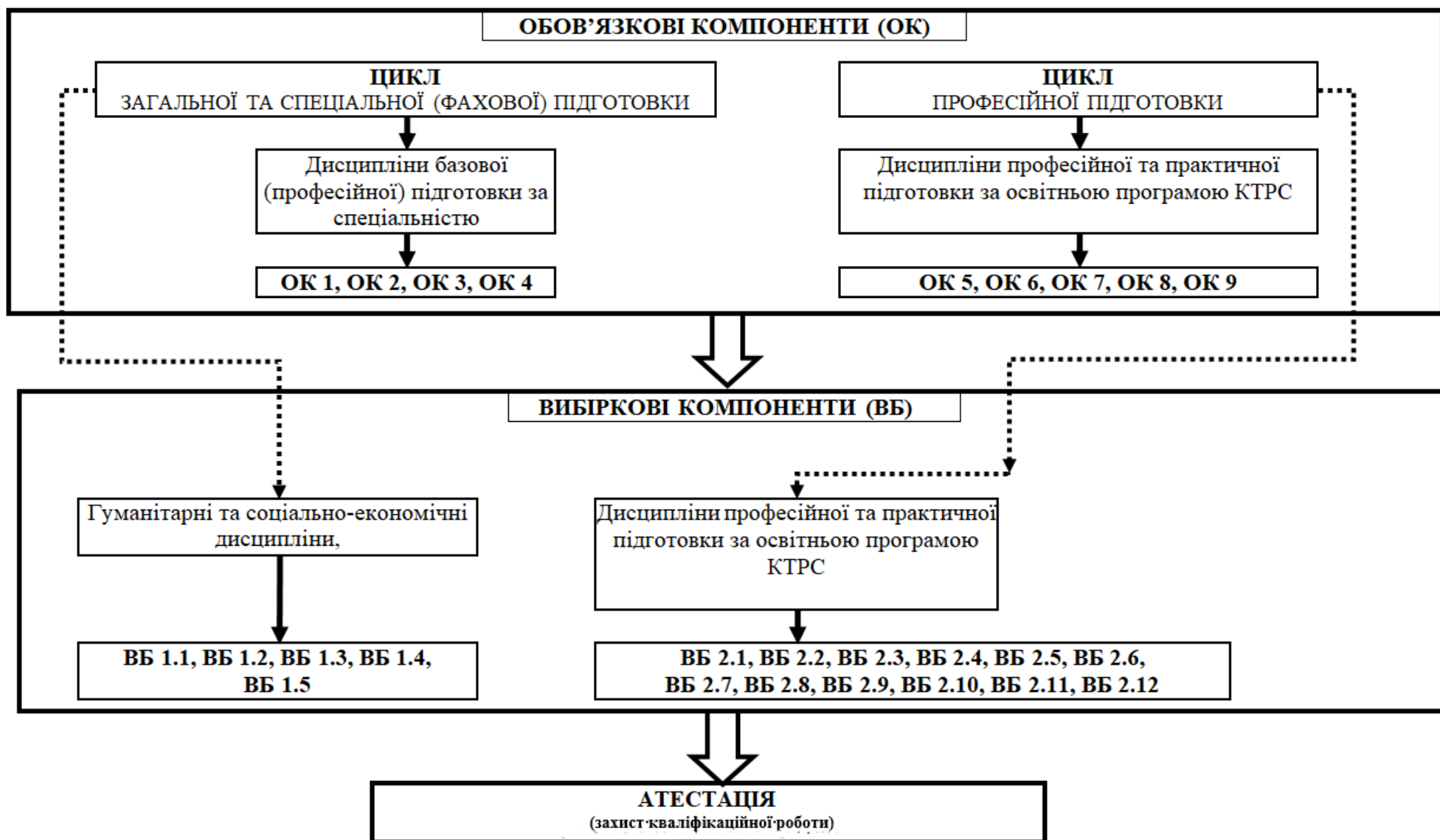
2.1 Перелік компонент ОП

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|--|---|--------------------|-------------------------|
| Обов'язкові компоненти ОП | | | |
| ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ | | | |
| <i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i> | | | |
| ОК 1 | Основи наукових досліджень та авторське право | 4 | Залік |
| ОК 1* | Українська мова як іноземна | 4 | Залік |
| ОК 2 | Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень в інтелектуальному виробництві | 3 | Залік |
| ОК 3 | Професійна практика | 15 | Залік |
| ОК 4 | Кваліфікаційна робота | 15 | Екзамен |
| ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ | | | |
| <i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою КТРС</i> | | | |
| ОК 5 | Автоматизовані технології проектування РТС | 6 | Екзамен |
| ОК 6 | Промислові операційні системи реального часу | 6 | Екзамен |
| ОК 7 | Технології інформаційно-пошукових систем | 5 | Залік |
| ОК 8 | Технологічні експертні системи та ШІ | 3 | Залік |
| ОК 9 | Програмування пристроїв керування роботами | 6 | Екзамен |
| | Загальний обсяг обов'язкових компонент: | 63 | |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ | | | |
| <i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i> | | | |
| ВБ 1.1 | Інтелектуальна власність | 3 | Залік |
| ВБ 1.2 | Іноземна мова за професійним спрямуванням | 3 | Залік |
| ВБ 1.3 | Філософські проблеми наукового пізнання | 3 | Залік |
| ВБ 1.4 | Педагогіка вищої школи | 3 | Залік |
| ВБ 1.5 | Економічне обґрунтування проектів | 3 | Залік |
| | Загальний обсяг вибірових компонент за циклом | 3 | |
| ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ | | | |
| <i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою КТРС</i> | | | |
| ВБ 2.1 | Засоби зв'язку комп'ютеризованих систем | 4 | Екзамен |
| ВБ 2.2 | Системи розпізнавання образів | 3 | Залік |
| ВБ 2.3 | Програмування промислових контролерів | 3 | Залік |
| ВБ 2.4 | Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи | 5 | Екзамен |
| ВБ 2.5 | Високі технології та інтелектуальні роботи | 5 | Екзамен |
| ВБ 2.6 | Методи та засоби адаптації РТС | 4 | Залік |
| ВБ 2.7 | Проектування програмних засобів РТС | 4 | Екзамен |

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|---------|---|--------------------|-------------------------|
| ВБ 2.8 | Криптографічні методи захисту інформації | 3 | Залік |
| ВБ 2.9 | Теорія складних агрегатних систем | 3 | Залік |
| ВБ 2.10 | Інт.системи підтримки прийняття рішень РТС | 5 | Екзамен |
| ВБ 2.11 | Програмування для ОС реального часу | 5 | Екзамен |
| ВБ 2.12 | Спец.розділи теорії автоматичного управління | 4 | Залік |
| | Загальний обсяг вибіркового компонента за циклом | 24 | |
| | Загальний обсяг вибіркового компонента | 27 | |
| | ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | 90 | |

*для іноземних здобувачів вищої освіти

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Комп'ютеризовані та робототехнічні системи» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Комп'ютеризовані та робототехнічні системи.

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ВБ 1.1-5 | ВБ 2.1. | ВБ 2.2. | ВБ 2.3. | ВБ 2.4. | ВБ 2.5. | ВБ 2.6. | ВБ 2.7 | ВБ 2.8 | ВБ 2.9 | ВБ 2.10 | ВБ 2.11 | ВБ 2.12 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| ЗК 1. | | | | + | | + | | | | | + | | + | | | | | + | | | | + |
| ЗК 2. | + | + | + | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ЗК 3. | | + | + | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ЗК 4. | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ЗК 5. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ЗК 6. | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ЗК 7. | + | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | |
| ЗК 8. | | | | + | | | | + | | | + | | + | | | | | | + | | | + |
| ЗК 9. | + | | + | | | + | + | + | | | + | | | | | + | | | | | | |
| ЗК 10. | + | | + | + | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | |
| ФК 1. | | | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + |
| ФК 2. | | | + | + | + | + | | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + |
| ФК 3. | + | | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| ФК 4. | | + | | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ФК 5. | + | + | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | + | + | |
| ФК 6. | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + |
| ФК 7. | | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | | | | | | + | + | + | + |
| ФК 8. | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ФК 9. | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| ФК 10 | + | + | + | + | | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | | + | | | |

5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ВБ 1.1-5 | ВБ 2.1. | ВБ 2.2. | ВБ 2.3. | ВБ 2.4. | ВБ 2.5. | ВБ 2.6. | ВБ 2.7 | ВБ 2.8 | ВБ 2.9 | ВБ 2.10 | ВБ 2.11 | ВБ 2.12 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| ПРН 1 | | | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + |
| ПРН 2 | | | + | + | + | + | | + | | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + |
| ПРН 3 | + | | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + |
| ПРН 4 | | + | | + | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПРН 5 | + | + | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + |
| ПРН 6 | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| ПРН 7 | | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | | | | | | + | + | + | + |
| ПРН 8 | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПРН 9 | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| ПРН 10 | + | + | + | + | | | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | | + | | | + |