

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю № 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані
технології та робототехніка

галузі знань № 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Кваліфікація: магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих
технологій та робототехніки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ

РАДОЮ

Голова вченої ради

Мошинський В.С.

(протокол № 7 від "30" 06 2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09. 2023 р.

Ректор Мошинський В.С.

(наказ № 454 від "10" 07 2023 р.)



ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

1. РОЗГЛЯНУТО

На засіданні кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Протокол № 20 від " 16 " червня 2023 р.

2. СХВАЛЕНО

Науково-методичною радою з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Протокол № 8 від " 19 " червня 2023 р.

3. СХВАЛЕНО

Вченою радою ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Протокол № 6 від " 20 " червня 2023 р.

4. ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Завідувач навчально-методичного відділу




В.С. Сорока

Н.С. Ковальчук

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі:

- *Стандарт вищої освіти другого (магістерського) рівня. Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування. Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України №1022 від 10.08.2020 р.*

Розроблено робочою групою у складі:

Керівник освітньої програми:

Древецький Володимир Володимирович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

Члени робочої групи:

Рудик Андрій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

Сафоник Андрій Петрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

Маланчук Євгеній Зіновійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

Реут Дмитро Тагірович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

Шмигельський Богдан Леонідович, заступник генерального директора ВП «Рівненська АЕС» ДП «НАЕК «Енергоатом»

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. *Ярмольчук Сергій Миколайович*, директор ТОВ «ДП СВ Альтера-Рівне»
2. *Таргоній Іван Миколайович*, інженер з автоматизованих систем керування виробництвом ТОВ «Свиспан Лімітед»

Профіль освітньої програми зі спеціальності

174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет водного господарства та природокористування. Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки. Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Кваліфікація: магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки
Офіційна назва освітньої програми	«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» (ID 58950)
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Не акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень / другий (магістерський) рівень вищої освіти
Передумови	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра (ст. 5 Закону України «Про вищу освіту»).
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	2 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nuwm.edu.ua/nni-akot/kaf-aekit/osvitni-proghrami
2 – Мета освітньої програми	
Формування у здобувачів поглибленого критичного мислення, креативності, здатності до автономної роботи та інженерної кооперації в області автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки, що дасть змогу випускникам оволодіти відповідними компетентностями та ефективно розв'язувати інноваційні завдання проектування та дослідження комп'ютеризованих інформаційних та технологічних систем.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Спеціальність: 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Програма базується на проектуванні, моделюванні, розробленні та модернізації комп'ютерно-інтегрованих та роботизованих систем автоматики в різних галузях промисловості.

<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціалізована освіта в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехнічних комплексів на базі сучасної теорії автоматичного керування, технічних засобів автоматизації, математичного моделювання та інтелектуальних систем управління і пристроїв.</p> <p>Основним фокусом освітньої програми є те, що вона формує у здобувачів інтегровані знання в галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки щодо проектування та дослідження систем автоматизації та робототехнічних комплексів.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Орієнтація на розробку систем автоматизації та робототехнічних систем при автоматизації складних технологічних процесів в поєднанні з моделюванням кіберфізичних систем та машинного навчання.</p> <p>Можливість здобуття освіти за дуальною формою (Наказ МОН №1296 від 15.10.2019 р. Щодо запровадження пілотного проекту у закладах фахової передвищої та вищої освіти з підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти, №з/п 32).</p> <p>Можливість приймати участь у наукових проектах кафедри.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Працевлаштування в компаніях, підприємствах та інститутах технологічного й інформаційного секторів за професією (відповідно до Національного класифікатора професій ДК 003:2010):</p> <p>62.01 Комп'ютерне програмування 62.02 Консультування з питань інформатизації 62.03 Діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням 62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем 63.11 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>Працевлаштування в компаніях, підприємствах та інститутах секторів автоматизації та роботизації за професією (відповідно до ДКП):</p> <p>2131.2 інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2143.2 інженер з експлуатації протиаварійної автоматики 2149.2 інженер з експлуатації устаткування атомної</p>

	<p>електростанції</p> <p>2145.2 інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів</p> <p>2149.2 інженер з налагодження й випробувань</p> <p>2144.2 інженер з ремонту та обслуговування автоматики та засобів вимірювань атомної електростанції</p> <p>2139.2 інженер із застосування комп'ютерів</p> <p>2131.2 інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики</p> <p>2143.2 диспетчер об'єднаного диспетчерського управління енергосистеми</p> <p>2143.2 інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2149.2 інженер-дослідник</p> <p>2149.2 інженер із впровадження нової техніки й технологій</p> <p>2149.2 інженер з керування й обслуговування систем</p>
Подальше навчання	Можливість продовження навчання в аспірантурі в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації, неформальної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, семінари, практичні заняття в групах, самостійну роботу, участь у хакатонах, вебінарах, підготовку кваліфікаційної (магістерської) роботи.
Оцінювання	Оцінювання – відповідно до: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти; Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС); Засоби діагностики якості вищої освіти магістра; Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або впровадження інноваційної діяльності та характеризуються комплекс-

	ністю та невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності	<p>СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>СК2. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проекти та інженерні рішення.</p> <p>СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження і підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>СК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів,</p>

	<p>робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p><i>Додаткові спеціальні компетентності, визначені за ОП:</i></p> <p>СК9. Здатність презентувати результати інженерної та науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у дискусії на наукових конференціях.</p> <p>СК10. Здатність проводити аналіз сучасного стану існуючих проблем, концепцій, архітектури, методологій та застосовувати моделі і методи процесів керування організаційно-технічними об'єктами на базі кіберфізичних систем.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.</p> <p>РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.</p> <p>РН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.</p> <p>РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення сис-</p>

	<p>тем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.</p> <p>РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.</p> <p>РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.</p> <p>РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p><i>Додаткові результати навчання, визначені за ОП:</i></p> <p>РН13. Презентувати результати інженерної та науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь в дискусії на наукових конференціях.</p> <p>РН14. Застосовувати формальні моделі кібернетичної складової на базі параметрів і подій, які реалізують людино-машинний інтерфейс, при керуванні організаційно-технічними об'єктами на базі кіберфізичних систем.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступеннями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. Наявність соціально-побутової інфраструктури. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, лабораторними установками та лабораторіями з унікальним та спеці-

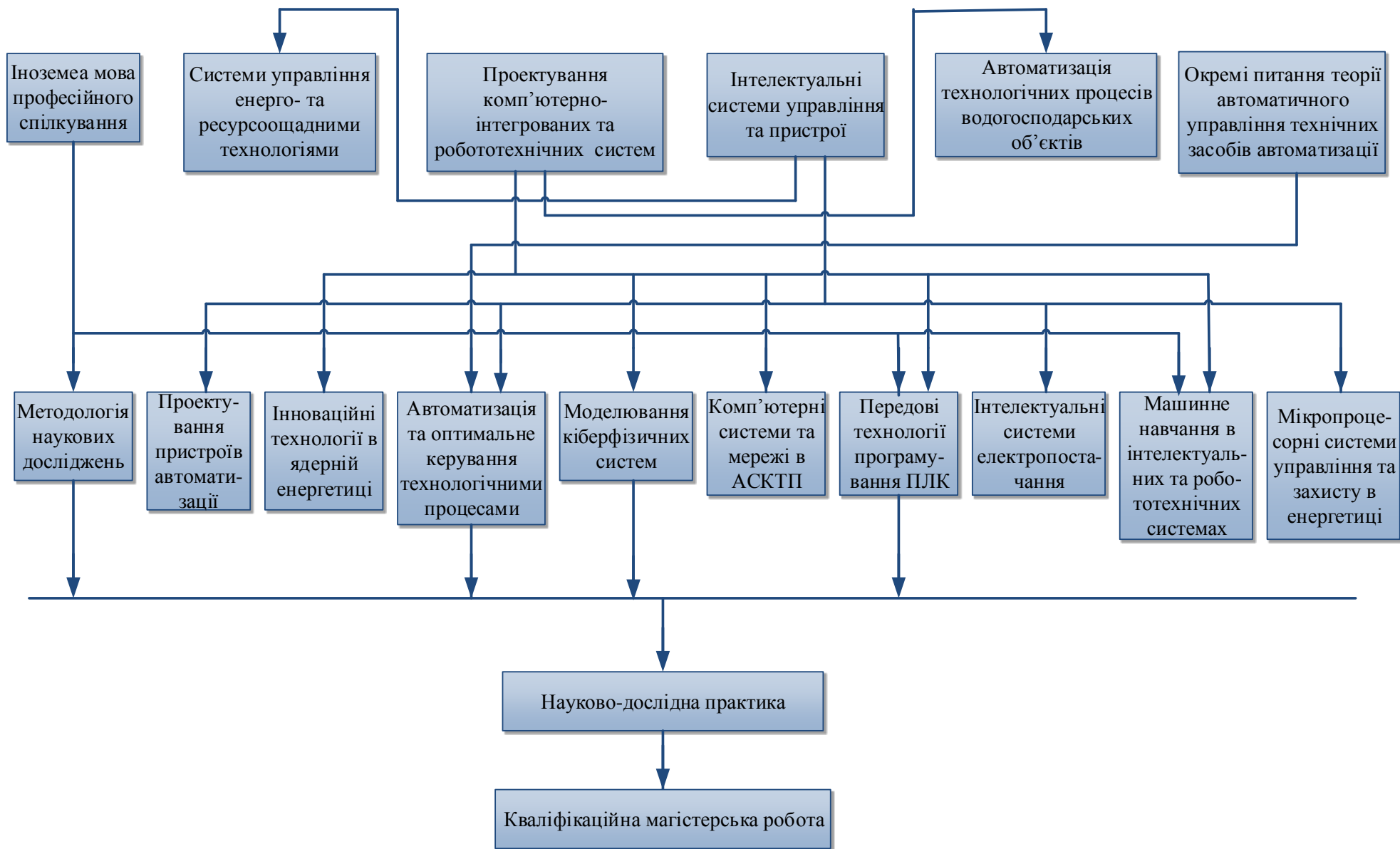
	фічним обладнанням.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне забезпечення – наукова бібліотека НУВГП (http://lib.nuwm.edu.ua/). Платформа силабусів https://syllabus.nuwm.edu.ua/ . Навчально-методичне забезпечення розміщується у репозиторії НУВГП (http://ep3.nuwm.edu.ua/) та в системі Moodle (https://exam.nuwm.edu.ua/). Посилання на навчально-методичне забезпечення кожної компоненти ОП також розміщується на сайті кафедри АЕКІТ http://nuwm.edu.ua/nni-akot/kaf-aekit/disciplini . Бали поточної успішності виставляються в електронному журналі (http://desk.nuwm.edu.ua/). Розклад занять – в електронному вигляді (http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi). За необхідності проведення заняття в дистанційній формі використовується платформа https://meet.google.com/_meet . Наявне спеціальне програмне та навчально-методичне забезпечення фірм «Сіменс», «Фенікс Контакт» та ін.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом водного господарства та природокористування та закладами вищої освіти України. Визнання результатів неформальної та інформальної освіти http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita .
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом водного господарства та природокористування та закладами вищої освіти іноземних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. Іноземні здобувачі вищої освіти вивчають українську мову як іноземну.

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 підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Іноземна мова професійного спілкування	3	екзамен
ОК 2	Методологія наукових досліджень	3	залік
ОК 3	Автоматизація та оптимальне керування технологічними процесами	5	екзамен
ОК 4	Інтелектуальні системи управління та пристрої	6	екзамен
ОК 5	Проектування комп'ютерно-інтегрованих та робототехнічних систем	5	екзамен
ОК 6	Моделювання кіберфізичних систем	4	залік
ОК 7	Передові технології програмування ПЛК	6	екзамен
ОК 8	Окремі питання теорії автоматичного управління технічних засобів автоматизації	5	екзамен
ОК 9	Науково-дослідна практика	6	залік
ОК 10	Кваліфікаційна магістерська робота	24	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП *			
ВБ 1	Спецкурси за вибором	6	залік
ВБ 2.1	Інтелектуальні системи електропостачання	3	залік
ВБ 2.2	Проектування пристроїв автоматизації		
ВБ 3.1	Інноваційні технології в ядерній енергетиці	4	залік
ВБ 3.2	Комп'ютерні системи та мережі в АСКТП		
ВБ 4.1	Машинне навчання в інтелектуальних та робототехнічних системах	6	екзамен
ВБ 4.2	Мікропроцесорні системи управління та захисту в енергетиці		
ВБ 5.1	Автоматизація технологічних процесів водогосподарських об'єктів	4	залік
ВБ 5.2	Системи управління енерго- та ресурсоощадними технологіями		
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня Магістр із присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

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.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна магістерська робота має задовольняти вимогам академічної доброчесності, не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Перевірка здійснюється відповідно до Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП за допомогою системи Unicheck (<http://nuwm.edu.ua/students/zapobighannja-plaghiatu/dokumenti>)

Кваліфікаційна робота розміщується на сайті НУВГП (у репозитарії НУВГП).

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

	ОК 1	ОК2	ОК3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 3.1	ВБ 3.2	ВБ 4.1	ВБ 4.2	ВБ 5.1	ВБ 5.2
PH01				+			+			+				+	+			
PH02							+			+								
PH03				+				+	+	+			+		+			+
PH04			+			+					+					+		
PH05					+					+						+		
PH06	+	+							+	+								
PH07					+						+		+				+	+
PH08			+	+		+		+										
PH09					+		+			+		+		+				
PH10				+	+		+								+			
PH11		+								+								
PH12		+			+				+	+								
PH13		+							+									
PH14						+												