

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 1 від «20» 01 2020 р.)

**Технічні та програмні засоби автоматизації  
(Hardware and Software for Automation)  
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА  
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю **151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**  
галузі знань **15 Автоматизація та приладобудування**  
кваліфікація **Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій**

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 051  
(протокол № 3 від «15» Червня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями  
введено в дію з 2020/2021 навч. року  
(наказ № 1/231 від «8» Листопада 2020 р.)

Київ – 2020 р.

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

#### Керівник проектної групи:

*Жученко Олексій Анатолійович*, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації

#### Члени проектної групи:

*Жученко Анатолій Іванович*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технічних та програмних засобів автоматизації

*Ковалюк Дмитро Олександрович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації.

*Коржик Михайло Володимирович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації

*Завідувач кафедри технічних та програмних засобів автоматизації*


*Жученко Анатолій Іванович*, доктор технічних наук, професор

### ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КІІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 4 від 19.12.2019 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Голова НМКУ  Анатолій ЖУЧЕНКО  
(протокол № 3 від «15» червня, 2020 р.)

### ВРАХОВАНО:

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

ОП обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від студентів і випускників ОП та схвалено на засіданні кафедри технічних та програмних засобів автоматизації (протокол № 10 від 12.06.2020 р.).

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/ факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва освітньої програми	Технічні та програмні засоби автоматизації
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію МОН України НД-IV № 1158059 відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013, протокол № 104 Наказ МОН України від 04.06.2013 № 2070-л, дійсний до 01 липня 2023 року
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://ahv.kpi.ua/">https://ahv.kpi.ua/</a> , розділ «Освітні програми» <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних розв'язувати складні, в тому числі інноваційні, спеціалізовані комплексні задачі розроблення нових та модернізації і експлуатації існуючих систем автоматизованого керування технологічними процесами та виробництвами, здійснювати організаційну діяльність, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення із застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій; та, шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та інженерних інструментів з підготовкою у гуманітарній сфері, спроможних успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><b>Об'єктами вивчення та діяльності</b> 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 систем автоматизації у різних галузях.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка інженерів і науковців, 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><i>Теоретичний зміст предметної області</i> включає методологічний апарат синтезу, проектування та наукових досліджень об'єктів та систем автоматизації на основі методів та принципів системного аналізу, сучасної теорії автоматичного керування, теорії інформації, математичного моделювання і оптимізації, теорії алгоритмів, штучного інтелекту.</p> <p><i>Методи, методика та технології.</i> Сучасні методи та засоби, 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>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p><i>Спеціальна освіта</i> в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p><i>Програма базується</i> на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку засобів вимірювальної техніки, мов програмування високого рівня, систем автоматизованого проектування, що забезпечує подальше професійне та наукове зростання здобувачів в галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій. Комплексний підхід дозволяє розв'язувати складні задачі керування та реалізовувати рішення у вигляді багаторівневих розподілених систем керування виробництвами.</p> <p><i>Ключові слова:</i> автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, об'єкт керування, технологічний процес, технічні засоби, система керування, технологічні процеси, моделювання.</p>
Особливості програми	<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Об'єктом дослідження виступають технологічні процеси та системи в галузях хімічної, переробної, харчової промисловості, теплової генерації та споріднених галузях.</p> <p>Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів та ІТ-компаній.</p> <p>Проведення практики студентів на виробництвах галузі.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках.</p> <p>Можливість викладання окремих курсів англійською мовою.</p>

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p><i>Види економічної діяльності</i> (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 62.01. Комп'ютерне програмування;</li> <li>– 62.03. Діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням;</li> <li>– 62.09. Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем</li> </ul> <p><i>Професійна кваліфікація</i> (згідно Класифікатора професій ДК 003:2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2131.2. Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом;</li> <li>– 2131.2. Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;</li> <li>– 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики;</li> <li>– 2139.2. Інженер із застосування комп'ютерів;</li> <li>– 2145.2. Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів;</li> <li>– 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи).</li> </ul>
Подальше навчання	<p>Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти.</p> <p>Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Завдання-орієнтований підхід. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 12 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за освітніми компонентами
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль вигляді звітів, презентацій, заліків, письмових і усних екзаменів згідно з рейтинговою системою оцінювання.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	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 передбачає застосування існуючих та створення нових знань та методів галузі.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 2	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 5	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 6	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів керування та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.

ФК 2	Здатність до проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій керування та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
ФК 3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ФК 4	Здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розроблення комп'ютерно-інтегрованих технологій на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж.
ФК 5	Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах галузі, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації.
ФК 6	Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні системи вимірювання, керування та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації).
ФК 7	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.
ФК 8	Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, систем автоматизації, засобів їх технічного та програмного забезпечення.
ФК 9	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем керування технологічними процесами та об'єктами.
ФК 10	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем керування виробництвами в залежності від технологічних умов та вимог до систем керування виробництвом.
ФК 11	Здатність демонструвати спеціальні знання мережевих технологій обміну даними, які застосовують в системах автоматизації різного рівня та призначення.
ФК 12	Здатність організовувати монтажні, налагоджувальні роботи систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів, здійснювати їхню експлуатацію у відповідності до міжнародних та національних стандартів.
ФК 13	Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розроблення систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач.
ФК 14	Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.
ФК 15	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності.
ФК 16	Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, процесів керування виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях.
ФК 17	Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозиумах.

ФК 18	Здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної діяльності та навчального процесу, володіння методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи студентів.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПР 1	Застосовувати інтелектуальні методи керування для створення ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
ПР 2	Створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
ПР 3	Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ПР 4	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи керування та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж.
ПР 5	Розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу.
ПР 6	Виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та комп'ютерно-інтегрованих систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.
ПР 7	Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації.
ПР 8	Проектувати та налагоджувати спеціальні системи вимірювання та керування з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.
ПР 9	Упроваджувати системи керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних та ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації.
ПР 10	Застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем керування технологічними процесами та об'єктами.
ПР 11	Застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ПР 12	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в залежності від технологічних умов та вимог до керування виробництвом.
ПР 13	Використовувати спеціальні знання засобів автоматизації, мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.
ПР 14	Організовувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації.
ПР 15	Застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.
ПР 16	Виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів систем автоматизації.
ПР 17	Застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

ПР 18	Використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами та системами.
ПР 19	Використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об'єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій
ПР 20	Виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ПР 21	Аналізувати і оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності та доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працюючи в умовах невизначеності.
ПР 22	Застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, керування виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях.
ПР 23	Презентувати результатів науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозиумах.
ПР 24	Демонструвати розуміння методів, підходів, цілей і задач освітньої, педагогічної діяльності та навчального процесу, вміння проводити окремі види навчальних занять.
ПР 25	Здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності.
ПР 26	Застосовувати інтелектуальні методи керування для створення ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Використання сучасного спеціалізованого програмного забезпечення: AutoCAD, MatLab, C++, LabView.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Користування кафедральною бібліотекою та Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.

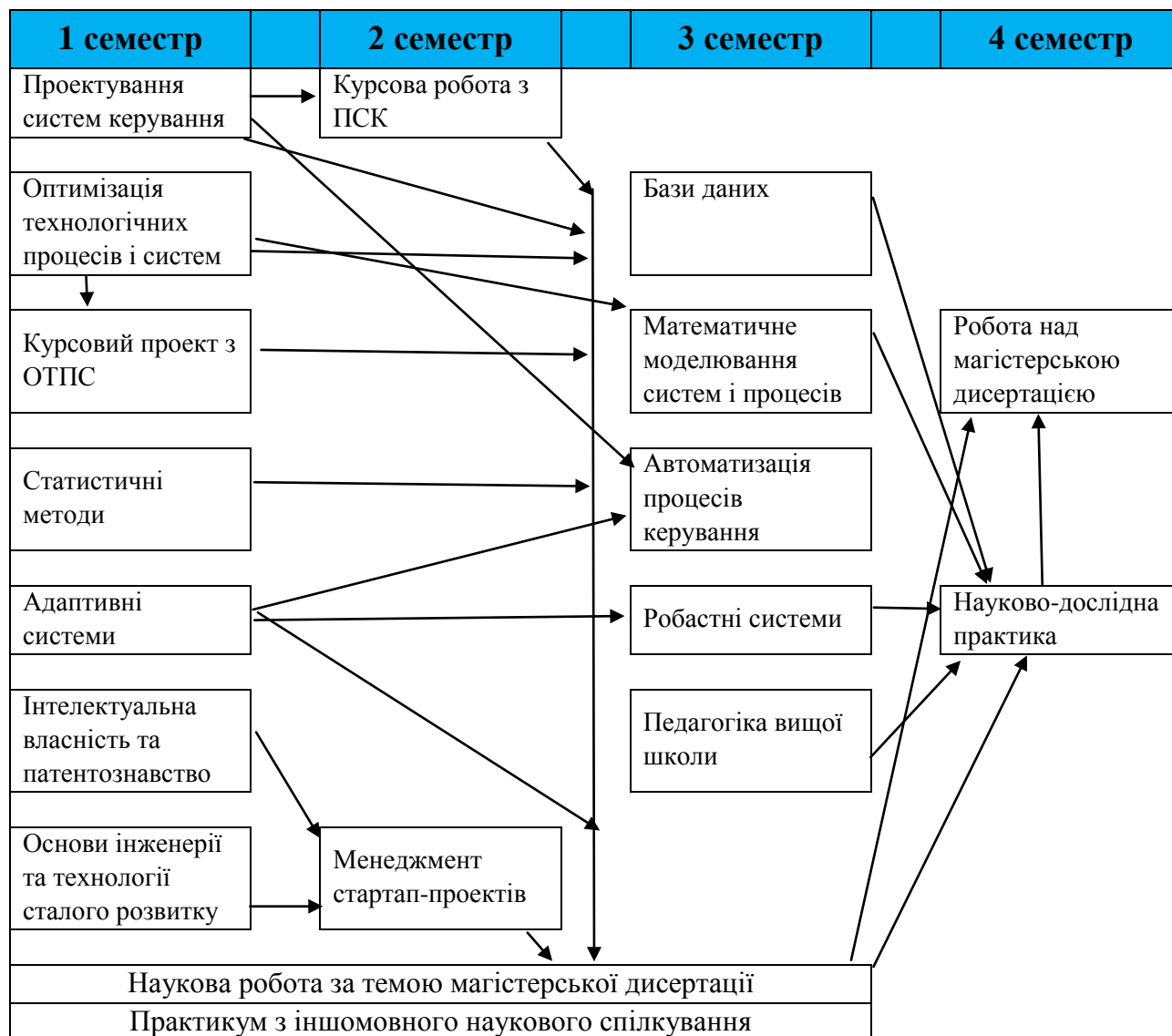


Міжнародна кредитна мобільність	Програма академічної мобільності Еразмус+КА1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.
Навчання іноземних здобувачів	Навчання здійснюється англійською мовою, українська мова вивчається як іноземна

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Сучасна теорія керування	4	екзамен
ЗО 2	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 3	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4.5	залік
ЗО 5	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
ЗО 6	Автоматизація процесів керування	4	екзамен
ЗО 7	Математичне моделювання систем і процесів	4	екзамен
ЗО 8	Педагогіка вищої школи	2	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Оптимізація технологічних процесів і систем	4	екзамен
ПО 2	Курсовий проект з оптимізації технологічних процесів і систем	1.5	залік
ПО 3	Проектування систем керування	3.5	залік
ПО 4	Курсова робота з проектування систем керування	1	залік
ПО 5	Статистичні методи	3.5	залік
ПО 6	Адаптивні системи	5	екзамен
ПО 7	Робастні системи	4	екзамен
ПО 8	Бази даних	3.5	залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО 9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7.5	залік
ПО 10	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 11	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	3.5	залік
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	3.5	залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	3.5	залік
ПВ7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	7.5	залік
Загальний обсяг <b>обов'язкових</b> компонентів:		<b>90</b>	
Загальний обсяг <b>вибіркових</b> компонентів:		<b>30</b>	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра.

Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і суперечливих вимог.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та оприлюднюється на офіційному сайті закладу вищої освіти (його підрозділу).

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	301	302	303	304	305	306	307	308	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11
ЗК 1																	+	+	+
ЗК 2																	+	+	+
ЗК 3		+			+												+	+	+
ЗК 4		+		+	+								+			+	+	+	
ЗК 5				+													+		
ЗК 6						+											+	+	+
ФК 1	+					+								+	+	+	+		+
ФК 2											+	+					+		+
ФК 3							+		+	+			+				+		+
ФК 4						+					+	+					+	+	+
ФК 5						+					+	+					+	+	+
ФК 6						+					+	+					+		+
ФК 7		+			+												+		
ФК 8		+															+		
ФК 9	+					+											+		+
ФК 10	+					+					+	+		+	+		+		+
ФК 11																+	+		+
ФК 12						+												+	
ФК 13	+										+	+					+		+
ФК 14							+		+				+				+		+
ФК 15																	+	+	+
ФК 16			+						+								+		+
ФК 17				+													+	+	+
ФК 15								+										+	
ФК 16						+			+								+		+
ФК 17					+			+									+	+	+
ФК 18								+										+	

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
ПР 1	+					+								+	+		+		+
ПР 2						+					+	+					+		+
ПР 3							+						+				+		+
ПР 4						+					+	+					+	+	+
ПР 5						+											+		+
ПР 6						+											+	+	+
ПР 7						+					+	+					+		+
ПР 8											+	+					+		+
ПР 9		+			+	+											+		+
ПР 10	+					+								+	+		+		+
ПР 11						+					+	+					+		+
ПР 12						+					+	+					+	+	+
ПР 13	+						+							+	+	+	+	+	+
ПР 14						+											+	+	
ПР 15											+	+					+	+	
ПР 16						+											+	+	+
ПР 17	+					+			+	+	+	+		+	+		+		+
ПР 18							+						+				+		+
ПР 19							+		+	+									
ПР 20																	+	+	
ПР 21		+															+	+	+
ПР 22			+				+		+	+							+		+
ПР 23				+													+	+	
ПР 24								+										+	
ПР 25		+			+													+	+
ПР 26						+	+									+	+		