

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від «07» 09 2020 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

**Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології**
(Automation and computer integrated technologies)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 17.09.2020 № 1/282

Київ – 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

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

Члени проектної групи:

Волощук Володимир Анатолійович, доктор технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів.

Куц Юрій Васильович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

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

Складанний Денис Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації

Філіпова Марина В'ячеславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри виробництва приладів

Лебідь Вадим Борисович, технічний директор Приватного підприємства "Артезія", представник роботодавців

Хібеба Микола Григорович, аспірант навчальної групи 151-фб1, здобувач вищої освіти

ПОГОДЖЕНО

Науково-методична комісія КІП ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Голова НМКУ *А.І.Сух* *Анатолій ЖУЧЕНКО*
(протокол № 4 від «02» 09 2020 р.)

Методична рада КІП ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради *Ю* *Юрій ЯКИМЕНКО*
(протокол № 1 від «03» 09 2020 р.)

ВРАХОВАНО

1. Проект Стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Який розміщено на сайті МОН України для громадського обговорення.
2. Пропозиції науково-педагогічних працівників випускових кафедр інженерно-хімічного, приладобудівного, теплоенергетичного факультетів.
3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - а) здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»;
 - б) фахівців Департаменту якості освітнього процесу та Департаменту організації освітнього процесу КПІ ім. Ігоря Сікорського.
 - в) фахівців в галузі автоматизації на комп'ютерно-інтегрованих технологій (відгуки, рецензії та листи додаються).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Освітня складова програми	11
3. Наукова складова програми	12
4. Структурно-логічна схема освітньої програми	14
5. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	15
6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/фак ультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-хімічний факультет, приладобудівний факультет, теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь ВО – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва ОП	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом доктор філософії. Нормативний термін підготовки 4 роки. Освітня складова 48 кредитів ЄКТС. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Програма неакредитована. Акредитація планується у Національному агентстві із забезпечення якості вищої освіти у 2021 році
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень. QF-EHEA – третій цикл. EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступного перегляду
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/151 , розділ «Освітні програми» https://pbf.kpi.ua/ua/category/documents/eduprog/151-automation/ , розділ «Документи»– «Освітні програми» https://tpza.kpi.ua/osvitni-programy/ , розділ «Вступ»– «Освітні програми» https://atep.kpi.ua/educational-programs/ , розділ «Навчання» – 1«Освітні програми»

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка, у відповідності до Стратегії університету, висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний та освітній простір фахівців ступеня доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних визначати, формулювати, узагальнювати та розв'язувати наукові та практичні задачі; володіти фундаментальними та прикладними методами дослідження з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, вміти ефективно вирішувати інноваційні задачі відповідного рівня, працювати у закладах вищої освіти, наукових установах та на провідних підприємствах України та за кордоном.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об'єкт діяльності:</i> об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> концепції та методології синтезу, проектування, 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, методів штучного інтелекту. <i>Методи, методики та технології:</i> сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень, синтезу, проектування, налагодження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; методи та технології управління науковими проектами, презентації результатів наукових досліджень, захисту інтелектуальної власності, методики педагогічної діяльності у вищій школі. <i>Інструменти та обладнання:</i> Комп'ютерні та інформаційні технології, мікропроцесорні засоби, спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації. Спеціалізовані програмні та технічні засоби для автоматизації експериментальних досліджень.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова

Основний фокус освітньої програми	<i>Спеціальна освіта</i> та стимуляція науково-творчого потенціалу здобувачів в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогодишнього стану розвитку науки про автоматизацію та комп'ютерно-інтегровані технології, орієнтує на актуальні знання, уміння і досвід, в рамках яких можлива подальша професійна, наукова та викладацька кар'єра. <i>Ключові слова:</i> автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, технічні засоби автоматизації, оптимізація, системи керування.
Особливості програми	– Програма орієнтована на системну комплексну підготовку фахівців, здатних організовувати та здійснювати наукові дослідження, пошук нестандартних інноваційних рішень в задачах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. – Програма базується на результатах діяльності наукових шкіл з автоматизації процесів та технологій різної спрямованості, поєднаних з прикладними потребами підприємств відповідних галузей. – Програма забезпечує актуальність змісту освітнього процесу і наукових досліджень сучасному стану науки у галузі та прикладну спрямованість шляхом навчання через дослідження. – Наукові та практичні компетентності здобувачів зорієнтовані на вирішення нових науково-практичних завдань, зумовлених інтеграцією галузей в рамках четвертої промислової революції.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<i>Види економічної діяльності</i> (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010) – 72.1. Дослідження й розробки у сфері природничих і технічних наук. – 85.42. Вища освіта. <i>Кваліфікація</i> (згідно Класифікатора професій ДК 003:2010) – 2310.2 – викладач вищого навчального закладу; – 2131.1 – науковий співробітник (обчислювальні системи); – 2131.1 – науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи) – 2131.2 – інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики.

Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах, Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій, викладацькій сферах діяльності, набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти для дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	– лекційні, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні роботи, інтерактивні воркшопи в аудиторній, дистанційній, змішаній формі; – проведення аудиторних занять із залученням професіоналів-практиків галузі, в тому числі і на територіях підприємств-партнерів; – участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проектах, тренінгах; – самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел; – участь у групах розроблення дослідницьких проектів; – консультації з науковими та науково-педагогічними працівниками. Підготовка до <i>викладацької діяльності</i> забезпечується проведенням семестрової педагогічної практики під керівництвом висококваліфікованих викладачів (професорів). Виконання <i>наукової складової</i> програми здійснюється під керівництвом наукового керівника. Для проведення досліджень задіяні наявні у закладі спеціалізовані лабораторії. Апробація результатів наукової складової здійснюється на семінарах та наукових конференціях.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль <i>освітньої складової</i> програми у вигляді звітів, письмових і усних заліків, екзаменів. Рейтингова система оцінювання за стобальною шкалою з подальшим переведенням в оцінки університетської шкали. Результати виконання <i>наукової складової</i> програми оцінюються за результатами щорічних звітів, остаточні результати підлягають захисту як дисертація доктора філософії.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень при вирішенні дослідницьких і практичних завдань. ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК03. Знання та глибоке розуміння предметної області, розуміння професійної та наукової діяльності. ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті.
Фахові компетентності (ФК)	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей. СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень. СК03. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. СК04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності. СК05. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. СК06. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.

7 – Програмні результати навчання

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні сучасних світових досягнень з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН04. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН05. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

РН06. Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.

РН07. Володіти сучасними методиками педагогічної діяльності у вищій освіті; уміти викладати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності на основі системних, методологічних знань з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів наукових досліджень.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187. В реалізації освітньої програми задіяно 10 докторів наук, професорів, та 14 кандидатів наук, доцентів
----------------------	--

Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187. <i>Лабораторна база складає 12 лабораторій: Лабораторія мережевих технологій, Лабораторія технологій автоматизації міжнародної освітньої мережі Phoenix Contact EduNet, Лабораторія промислової автоматизації, Лабораторія систем автоматизації інтелектуальних будівель, Лабораторія базового програмування та вбудованих систем, Лабораторія інформаційних вимірювальних систем, Лабораторія пневмоавтоматики, Лабораторія технологічних вимірювань, Лабораторія електроніки та мікропроцесорної техніки, Лабораторія мікропроцесорної техніки, Лабораторія комп'ютерних технологій, Лабораторія Автоматизованих вимірювальних комплексів; а також Українсько-норвезький центр дистанційного навчання, Комп'ютерні класи.</i>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти (Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187. Використання бібліотечних фондів, електронного репозитарію, платформи дистанційного навчання університету.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.
Міжнародна кредитна мобільність	Програма академічної мобільності Еразмус+K2, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Може здійснюватися українською або англійською мовою, за умови володіння мовою навчання на рівні не нижче B2

2. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) освітні компоненти			
<i>Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями</i>			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей</i>			
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності</i>			

1	2	3	4
Н3	Методологія наукових досліджень у галузі	4	залік
Н 4	Спеціальні розділи теорії автоматичного керування	4	екзамен
Н 5	Програмно-технічні засоби систем керування	4	екзамен
Н 6	Моделювання та оптимізація об'єктів та систем керування	4	екзамен
<i>Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника</i>			
Н7	Організація науково-інноваційної діяльності	4	залік
Н 8	Педагогічна практика	4	залік
Вибіркові освітні компоненти			
В1	Освітній компонент 1 міжфакультетського каталогу	6	залік
В2	Освітній компонент 2 міжфакультетського каталогу	6	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонент		36	
Загальний обсяг вибіркового освітніх компонент		12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ		48	

3. НАУКОВА СКЛАДОВА ПРОГРАМИ

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1	2	3
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік

1	2	3
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

4. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



