

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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № \_\_ від « » \_\_\_\_ 202\_ р.)

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**РОБОТИЗОВАНІ І АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ  
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ  
(ROBOTIC AND AUTOMATED NON-DESTRUCTIVE TESTING  
AND DIAGNOSTICS SYSTEMS)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

**галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування**

**кваліфікація Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій**

*Введено в дію наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_*

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2021

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

*Керівник проєктної групи:*

Галаган Роман Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

*Члени проєктної групи:*

Богдан Галина Анатоліївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

Петрик Валентин Федорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

Лашко Олена Вікторівна, асистент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю, за сумісництвом начальник відділу «Навчальний центр з неруйнівного контролю» ПП «ДП-ТЕСТ»

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра приладів і систем неруйнівного контролю

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Голова НМКУ 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

\_\_\_\_\_ Анатолій ЖУЧЕНКО

(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

\_\_\_\_\_ **Юрій ЯКИМЕНКО**

(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 р.)

## **ВРАХОВАНО:**

Враховано пропозиції стейкхолдерів, випускників та здобувачів вищої освіти збільшити різноманітність професійно-орієнтованих дисциплін.

За результатами моніторингу освітньо-професійної програми «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», з урахуванням положення Стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1071), з урахуванням наказу КПП ім. Ігоря Сікорського від 30.11.2020 р. № НОН/35/2020 «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти», було проведено її модернізацію та вдосконалення.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам.

Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у тому числі через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, та з метою забезпечення відповідності Стандарту вищої освіти, прийнято рішення перенести частину дисциплін до блоків вибіркових та модернізувати їх наповнення.

ОП обговорено та схвалено на розширеному засіданні кафедри приладів і систем неруйнівного контролю (протокол № 16 від «03» лютого 2021 року).

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми .....	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	15
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	16
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	176
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	187

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень, QF-ЕНЕА – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності НД № 1192549 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013 р. (наказ МОН України від 01.07.2013 р.) галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 року.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому ОКР «молодший спеціаліст», ОР «молодший бакалавр»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="https://psnk.kpi.ua/">https://psnk.kpi.ua/</a> розділ «Дисципліни» <a href="https://pbf.kpi.ua/ua/category/documents/">https://pbf.kpi.ua/ua/category/documents/</a>
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у підготовці фахівців:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- здатних розробляти і застосовувати методи і засоби автоматизації, створювати роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та технічної діагностики для вирішення складних проблем незалежно від сфери діяльності;</li><li>- здатних до вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих роботизованих систем неруйнівного контролю та технічної діагностики, систем автоматизації та управління.</li></ul> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки, оскільки формує конкурентоспроможного та висококваліфікованого фахівця з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, який:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- має ґрунтовні знання з математики, програмування, фізики, електроніки, мехатроніки, робототехніки, неруйнівного контролю та технічної діагностики;</li><li>- може швидко адаптуватися до змін на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, оскільки добре підготовлений в галузі автоматизації, приладобудування, неруйнівного контролю та інформаційних технологій за рахунок широкого спектру знань, отриманих за час навчання.</li></ul>	

### 3 – Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</p>	<p><i>Об'єкт:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації об'єктів та процесів у різних галузях діяльності з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно технічних засобів та інформаційних технологій, виконуючи теоретичні дослідження об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проєктування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи теорії автоматичного керування, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами та програмними засобами моделювання, проєктування, автоматизованого керування складними організаційно-технічними об'єктами, інформаційними технологіями; знаннями технічних засобів автоматизації, вміннями розробляти прикладне програмне забезпечення різного призначення для систем автоматизації.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерно-інтегровані технології для проєктування, моделювання, дослідження та експлуатації систем автоматизації</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна</p>
<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Основним фокусом освітньої програми є спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі автоматизації, приладобудування, робототехніки, систем неруйнівного контролю і технічної діагностики з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Освітня програма сприяє всебічному професійному, інженерному, інтелектуальному та соціальному розвитку у галузі автоматизації, приладобудування, робототехніки та неруйнівного контролю.</p> <p>Ключові слова: автоматизація, інформаційні технології, технічні засоби, математичні методи, електронні схеми, системи та технічні засоби автоматизації, моделювання систем, управління, програмування, приладобудування, неруйнівний контроль, технічна діагностика</p>

Особливості програми	<p>Особливість цієї ОП полягає у поєднанні таких факторів: (1) співпраця зі сейкхолдерами для того, щоб використовувати отримані знання для створення та конструювання складних автоматизованих та роботизованих систем; (2) розроблення власного алгоритмічного та програмного забезпечення для автоматизованих систем; (3) застосування методів машинного навчання для аналізу даних із використанням мови програмування Python; (4) використання на виробництві методів та засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики; (5) вміння приймати рішення про дефектність та/або придатність до експлуатації виробів на основі результатів неруйнівного контролю.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців, стейкхолдерів.</p> <p>Здобувачі вищої освіти мають можливість бути залученими до наукових розробок кафедри, відвідувати студентські наукові та інженерні гуртки, брати участь в міжнародних наукових конференціях, у програмах міжнародної академічної мобільності.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3114 Технік із конфігурованої комп'ютерної системи;</li> <li>– 3121 Технік-програміст;</li> <li>– 3139 Технік з діагностичного устаткування;</li> <li>– 3123 Контролери та регулювальники промислових роботів</li> <li>– 8172 Оператори промислових роботів</li> <li>– 7241 (14977) Налагоджувальник приладів, апаратури та систем автоматичного контролю, регулювання та керування (налагоджувальник КВП та автоматики);</li> <li>– 7243 (11831) Дефектоскопіст з ультразвукового контролю.</li> </ul> <p>Місця працевлаштування. Відповідні (Класифікатору професій ДК 003:2010) посади підприємств, установ та організацій.</p>
Подальше навчання	<p>Продовження навчання за програмою підготовки магістра на другому освітньо-науковому (освітньо-професійному) рівні вищої освіти.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної 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	<p>Програмою передбачене особистісно-орієнтоване та проблемно-орієнтоване навчання.</p> <p>Форми організації навчання: лекції (зокрема, відеолекції), практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи бакалавра</p>

Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про рейтингову систему оцінювання результатів навчання студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи. Оцінювання відбувається на основі: письмових та усних екзаменів, заліків, модульних контрольних робіт, домашніх контрольних робіт, лабораторних звітів, поточного контролю, захисту курсових проєктів, захисту кваліфікаційної роботи тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 4	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6	Здатність здійснення безпечної діяльності.
ЗК 7	Здатність до збереження навколишнього середовища.
ЗК 8	Здатність працювати в команді.
ЗК 9	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства прав, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
ФК 2	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
ФК 3	Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
ФК 4	Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
ФК 5	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.



ФК 6	Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проєктування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.
ФК 7	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ФК 8	Здатність проєктування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
ФК 9	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
ФК 10	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
ФК 11	Врахування комерційного та економічного контексту при проєктуванні систем автоматизації.
ФК 12	Здатність обґрунтовувати вибір методу неруйнівного контролю для визначення фізико-механічних характеристик матеріалів і конструкцій, виявлення дефектів, вимірювання геометричних параметрів об'єктів та орієнтуватися в актуальній нормативно-технічній документації у галузі неруйнівного контролю для вирішення професійних задач
ФК 13	Здатність розроблювати і проєктувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати автоматизованих засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики
ФК 14	Здатність використовувати сучасні мікропроцесори та мікроконтролери в складі автоматизованих та роботизованих систем неруйнівного
ФК 15	Здатність проводити вибір і розрахунки первинних перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та діагностики і дозволяють реєструвати фізичні поля різної природи (акустичне, теплове, оптичне, електромагнітне тощо)
ФК 16	Здатність проводити аналіз сигналів як носіїв інформації при проєктуванні приладів неруйнівного контролю і діагностики, використовувати методи цифрової обробки інформації та методи машинного навчання
ФК 17	Здатність визначати параметри виробів та продукції, які підлягають контролю і діагностиці, встановлювати вимоги до точності вимірювань та достовірності контролю, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою та аналізом їх результатів
ФК 18	Здатність розраховувати та проєктувати деталі і механічні вузли автоматизованих та роботизованих систем неруйнівного контролю, пристроїв і приладів технічної та медичної діагностики, розробляти ергономічний дизайн і створювати комп'ютерні 3D моделі пристроїв та робототехнічних засобів
ФК 19	Здатність розраховувати, проєктувати та програмувати роботизовані засоби та автоматизовані системи неруйнівного контролю і діагностики, розробляти алгоритми їх функціонування

<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації
ПРН 2	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації
ПРН 3	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
ПРН 4	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей
ПРН 5	Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
ПРН 6	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій
ПРН 7	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
ПРН 8	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування
ПРН 9	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.
ПРН 10	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ПРН 11	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
ПРН 12	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
ПРН 13	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПРН 14	Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.
ПРН 15	Знати методи неруйнівного контролю матеріалів, об'єктів і конструкцій та уміти користуватись актуальною нормативно-технічною документацією у галузі неруйнівного контролю і технічної діагностики
ПРН 16	Вміти використовувати сучасні системи автоматизованого проектування електронних пристроїв для розробки електричних схем та друкованих плат автоматизованих та роботизованих засобів неруйнівного контролю
ПРН 17	Вміти програмувати мікропроцесори і мікроконтролери у складі автоматизованих та роботизованих засобів контролю та управління
ПРН 18	Вміти розраховувати і конструювати первинні перетворювачі автоматизованих засобів контролю та управління, датчики та сенсори роботів
ПРН 19	Знати загальні теоретичні положення методів обробки сигналів, алгоритми та методи цифрової обробки інформації
ПРН 20	Знати теорію нейронних мереж та методологію їх застосування для вирішення практичних завдань аналізу даних, адаптивного управління та створення експертних систем в галузі роботизації, автоматизації та обробки даних у неруйнівному контролі
ПРН 21	Знати характеристики виробів та продукції, які підлягають контролю, методи оцінювання якості продукції та особливості їх реалізації
ПРН 22	Вміти проводити експерименти за заданими методиками та використовувати сучасні комп'ютерні технології обробки результатів цих експериментів
ПРН 23	Знати принципи конструкторсько-технологічного проектування та вміти виконувати інженерний аналіз кінематичних ланок, механізмів та вузлів роботизованих засобів, розраховувати їх параметри
ПРН 24	Знати сучасні САПР механічних пристроїв, що використовуються для розробки дизайну автоматизованого засобу неруйнівного контролю, конструкцій роботів різного призначення, а також проектування первинних перетворювачів
ПРН 25	Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для програмування робототехнічних засобів, використовувати спеціалізовані апаратні платформи для розробки роботів
<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.
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.
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 Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, подвійне дипломування

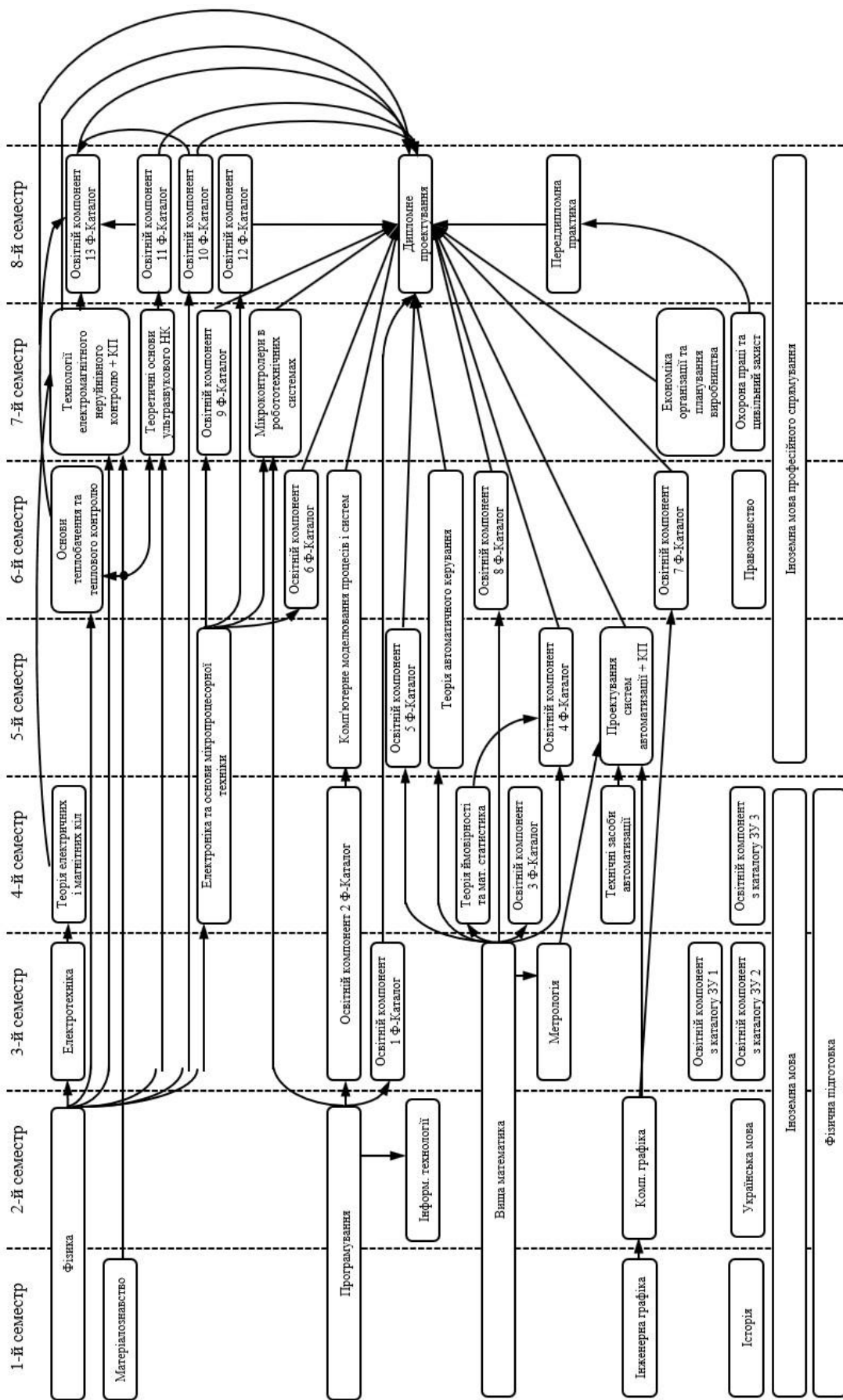
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі в програмах академічної мобільності за кордоном на основі двосторонніх угод між КПШ ім. Ігоря Сікорського та навчальними закладами країн-партнерів, зокрема за програмою «Еразмус+»
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ 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>1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Вища математика	18	екзамен
ЗО 2	Фізика	10	екзамен
ЗО 3	Програмування	10	екзамен
ЗО 4	Історія науки і техніки	2	залік
ЗО 5	Комп'ютерна графіка	4	залік
ЗО 6	Засади усного професійного мовлення (риторика)	2	залік
ЗО 7	Фізичне виховання	5	залік
ЗО 8	Іноземна мова	6	залік
ЗО 9	Іноземна мова професійного спрямування	6	залік
ЗО 10	Правознавство	2	залік
ЗО 11	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 12	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Матеріалознавство	5	залік
ПО 2	Інженерна графіка	4,5	залік
ПО 3	Інформаційні технології	5	залік
ПО 4	Метрологія	4	залік
ПО 5	Електротехніка	4	залік
ПО 6	Технічні засоби автоматизації	5	екзамен
ПО 7	Теорія електричних і магнітних кіл	4	залік
ПО 8	Теорія ймовірності та математична статистика	4	залік
ПО 9	Проектування систем автоматизації	4	залік
ПО 10	Електроніка та основи мікропроцесорної техніки	8	екзамен
ПО 11	Теорія автоматичного керування	10	екзамен
ПО 12	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	8	екзамен
ПО 13	Основи теплобачення та теплового контролю	7,5	екзамен
ПО 14	Технології електромагнітного неруйнівного контролю	5,5	екзамен
ПО 15	Мікроконтролери в робототехнічних системах	4,5	екзамен
ПО 16	Теоретичні основи ультразвукового неруйнівного контролю	5,5	екзамен
ПО 17	Курсовий проект з проектування систем автоматизації	1,5	залік
ПО 18	Курсовий проект з технологій електромагнітного неруйнівного контролю	1,5	залік
ПО 19	Переддипломна практика	6	залік
ПО 20	Дипломне проектування	6	захист
<b>2. Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	залік

1	2	3	4
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	4,5	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	9	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталог	4	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>176,5</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>63,5</b>	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО</b>		<b>154</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-професійною програмою «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики».

Кваліфікаційна робота бакалавра має продемонструвати здатність випускника розробляти прилади та засоби автоматизації, управління, неруйнівного контролю і діагностики, виконувати дослідження та пошук інформації із заданої теми.

Кваліфікаційна робота бакалавра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
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																																					
ФК 11												+																								+	
ФК 12																										+	+							+		+	
ФК 13																																				+	+
ФК 14																																					+
ФК 15																											+	+									+
ФК 16																									+												+
ФК 17																											+	+									+
ФК 18														+													+	+									+
ФК 19																																					+

## 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	30 9	30 10	30 11	30 12	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
ПРН 1	+														+					+			+	+							+	+		
ПРН 2		+											+				+	+	+			+										+	+	
ПРН 3			+		+	+		+	+					+	+													+					+	+
ПРН 4					+			+	+						+	+								+	+								+	+
ПРН 5			+		+									+	+									+	+			+					+	+
ПРН 6	+		+		+									+	+					+			+	+						+	+	+	+	
ПРН 7		+				+		+	+				+				+	+	+				+					+		+	+	+	+	
ПРН 8		+											+				+	+	+			+					+		+	+	+	+	+	
ПРН 9			+		+									+	+													+		+	+	+	+	
ПРН 10			+		+									+	+			+										+		+	+	+	+	
ПРН 11			+		+	+		+	+			+		+	+			+			+							+		+	+	+	+	
ПРН 12			+		+									+	+									+			+					+	+	
ПРН 13						+		+	+		+	+																				+		
ПРН 14				+		+	+	+	+	+	+																					+	+	
ПРН 15																										+	+		+				+	
ПРН 16																							+									+	+	
ПРН 17																												+				+	+	
ПРН 18																										+	+		+				+	
ПРН 19																									+								+	
ПРН 20																									+								+	
ПРН 21																+										+	+		+				+	
ПРН 22																+										+	+		+				+	
ПРН 23														+								+								+			+	
ПРН 24														+								+								+			+	
ПРН 25																						+								+			+	