

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Вченою радою КПІ

ім. Ігоря Сікорського

(протокол № __ від «__» _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І РОБОТОТЕХНІКА В
МАШИНОБУДУВАННІ**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю 131 Прикладна механіка

галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація Магістр з прикладної механіки

Введено в дію Наказом ректора КПІ
ім. Ігоря Сікорського
від «__» _____ 20__ р. № _____

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Олександр ГУБАРЕВ, д.т.н., професор, професор кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Члени проектної групи:

Георгій ГРАБОВСЬКИЙ, д.т.н., професор, професор кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Олександр УЗУНОВ, д.т.н., професор, професор кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Оксана ГАНПАНЦУРОВА, к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Костянтин БЄЛІКОВ, к.т.н., ст. викладач кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Альона МУРАЩЕНКО, к.т.н., ст. викладач кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

Структурний підрозділ, відповідальний за підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою:

кафедра прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»

Голова НМКУ _____
(протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.)

Микола БОБИР

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____
(протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.)

Юрій ЯКИМЕНКО

ВРАХОВАНО зауваження та пропозиції:

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Офіційна назва ОНП	Штучний інтелект і робототехніка в машинобудуванні
Тип диплому та обсяг ОНП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Ліцензія серія АЕ №270199 від 02.07.2013, термін дії до 01.07.2023
Цикл/Рівень програми	НРК України – 7 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://pgm.kpi.ua/uk/pro-kafedru/dokumenty-kafedry https://mmi.kpi.ua/abiturientu/spetsialnosti-ta-spetsializatsii?id=730 http://osvita.kpi.ua/131-arms
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації машинобудування і створення інтелектуальних механічних систем з використанням підходів штучного інтелекту та робототехніки і розробляти новітні та використовувати існуючі наукові методи, технології, пристрої та системи у наукових установах та на провідних підприємствах галузі в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020- 2025 рік щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку</p>	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (-ії) (за наявності))	<p>Об'єкти вивчення та діяльності – складні механічні системи та пристрої з твердотільними, рідинними та газовими компонентами, алгоритми функціонування та керування, схемотехнічні та програмні рішення, які є базою функціонування автоматизованих робототехнічних і механічних систем та пристроїв.</p> <p>Цілі навчання – набуття компетентностей, необхідних для розв'язання складних задач і проблем у сфері автоматизації машинобудування засобами штучного інтелекту та робототехніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, проектування, оптимізації сучасних адаптивних механічних систем зі змінною структурою та інтелектуальних механізмів.</p> <p>Методи, методики та технології дослідження, моделювання, проектування та визначення характеристик інтелектуальних та робототехнічних механічних систем та пристроїв; планування експериментів і обробки їх результатів; обґрунтування схемотехнічних і програмних рішень; сучасні мультимедійні, комп'ютерні та інформаційні технології, технології машинобудівної промисловості.</p> <p>Інструменти та обладнання – механічні, електронні і мікропроцесорні компоненти, прилади, пристрої та системи, технічні засоби контролю, керування, живлення та реєстрації інформації, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі автоматизованої механіки з програмованим керуванням, зокрема, машинобудівної автоматики та інтелектуальних механічних систем, фізично-різнорідних адаптивних систем, смарт модулів, математичного моделювання та оптимізації з набуттям дослідницьких навичок для реалізації наукової і професійної кар'єри, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 13 Механічна інженерія.</p> <p>Ключові слова: механічна система, робот, смарт модуль, механізм, пристрій, програмування, інтелектуальне керування, штучний інтелект, машинобудування, алгоритм функціонування, алгоритм керування, гідропневмоавтоматика, мехатроніка</p>
Особливості програми	<p>Реалізація програми передбачає формування синергетичних компетентностей на базі механіки, інформатики та штучного інтелекту із залученням до аудиторних занять фахівців та експертів в галузі адаптивної автоматизації за платформою INDUSTRY 4.0, а також представників стейкхолдерів. Прикладна механіка задає об'єкт і особливості його функціонування, інформатика та штучний інтелект формують задачі і підходи до автоматизації об'єкта. Студенти отримують високу кваліфікацію з питань автоматизації в машинобудівній галузі засобами інтелектуальної та адаптивної механіки і робототехніки та можуть працювати на підприємствах України і за кордоном за відповідним профілем.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах:</p> <p>2145 професіонали в галузі інженерної механіки, 2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи 2310 викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p>

Подальше навчання	Магістр з прикладної механіки має право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – об’єктно-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції (об’єкт фахового спрямування, характеристики, методики, підходи), комплексне практичне і лабораторне заняття, самостійна робота з розв’язання практичних задач з можливістю консультацій з викладачем, групові заняття з набуття практичних навичок, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайнлекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. -лекційні, лабораторні і практичні заняття, комп’ютерні практикуми, компетентні комплексні лабораторно-практичні заняття, розрахункові роботи, практики, інтерактивні воркшопи, наукові конкурси, олімпіади – у аудиторному, дистанційному, змішаному форматі; -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 з розробки дослідницьких проектів; -консультації з науково-педагогічними працівниками. Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи - магістерської дисертації.
Оцінювання	Для оцінювання знань студентів використовується рейтингова система оцінювання, усні та письмові заліки, екзамени, методи тестування, публічний захист курсових робіт та проектів і кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми створення інтелектуальних механічних та робототехнічних систем і пристроїв у об’єктах машинобудування та споріднених технічних об’єктах, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується системністю і комплексністю розв’язків та невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 3	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 8	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 9	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 10	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування
ФК 2	Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп’ютеризованих методів і методик

ФК 3	Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків
ФК 4	Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей
ФК 5	Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог
ФК 6	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки
ФК 7	Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук
ФК 8	Здатність генерувати нові ідеї та вміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку
ФК 9	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди
ФК 10	Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. Здатність зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції
ФК 11	Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів
ФК 12	Інновації: Здатність до інноваційної діяльності шляхом створення новітніх розробок інтелектуальних механічних і робототехнічних систем і їх компонентів
ФК 13	Ефективність і оптимізація: Здатність оцінювати ефективність інтелектуальних механічних та робототехнічних систем і їх компонентів у складі багатофункціональних автоматизованих об'єктів з використанням комплексних критеріїв та системних підходів
ФК 14	Об'єкт-загалом: Здатність використовувати базові уявлення про різноманітність підходів та засобів створення інтелектуальних механічних та робототехнічних систем, робототехніки та їх компонентів
ФК 15	Об'єкт-детально: Здатність використовувати сучасні методології, фундаментальні закономірності та інструментальні засоби при розробці та дослідженні фізично-різнорідних механічних систем і пристроїв з програмованим керуванням
ФК 16	Проектування: Здатність використовувати сучасні методології та інструментальні засоби проектування інтелектуальних і розподілених механічних, робототехнічних систем, роботів і маніпуляторів
ФК 17	Програмування і керування: Здатність виконувати структурний і логічний синтез та розробляти алгоритми, програми і системи керування для інтелектуальних механічних та робототехнічних систем
ФК 18	Дослідження: Здатність моделювати, досліджувати оптимізувати та визначати раціональні параметри та режими функціонування і керування пневмо-гідро-електро-механічних систем в складі автоматизованих та роботизованих технічних об'єктів
7 – Програмні результати навчання	
P1	Реалізовувати проекти створення і модернізації технічних об'єктів, виробництв і технологій у сфері механічної інженерії, впровадження новітніх підходів до створення інтелектуальних механічних та робототехнічних систем, засобів адаптивної механіки.

P2	Моделювати та експериментально досліджувати процеси функціонування та експлуатації інтелектуальних та робототехнічних систем та їх складових, у тому числі з твердотільними, рідинними та газовими компонентами в машинобудівній та споріднених галузях
P3	Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію
P4	Розробляти маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
P5	Забезпечувати функціональну, енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації інтелектуальних механічних та робототехнічних систем
P6	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації автоматизованих машинобудівних систем, у тому числі за платформою INDUSTRY 4.0.
P7	Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації, критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду
P8	Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень
P9	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування інтелектуальних механічних та робототехнічних систем і їх складових
P10	Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи
P11	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України
P12	Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі механіки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах
P13	Брати участь у розробці та виконанні проектів міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності
P14	Виконувати конструювання, проектування, моделювання та дослідження інтелектуальних механічних та робототехнічних систем і їх компонентів на стадіях розробки та модернізації з використанням сучасних комп'ютерних систем та інструментальних засобів, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів та розрахунків
P15	Обґрунтовувати та оцінювати інноваційні проекти, використовувати методики просування їх на ринку, виконувати економетричну та наукометричну оцінки, оцінювати ефективність розв'язків практичних задач
P16	Перевіряти відповідність системи управління якістю вимогам міжнародних стандартів
P17	Підвищувати ступінь автоматизації, комплектувати, монтувати, налагоджувати, програмувати та вводити в експлуатацію інтелектуальні механічні і робототехнічні системи та пристрої з механо-гідро-пнеumo-електричними компонентами та складними алгоритмами керування і функціонування

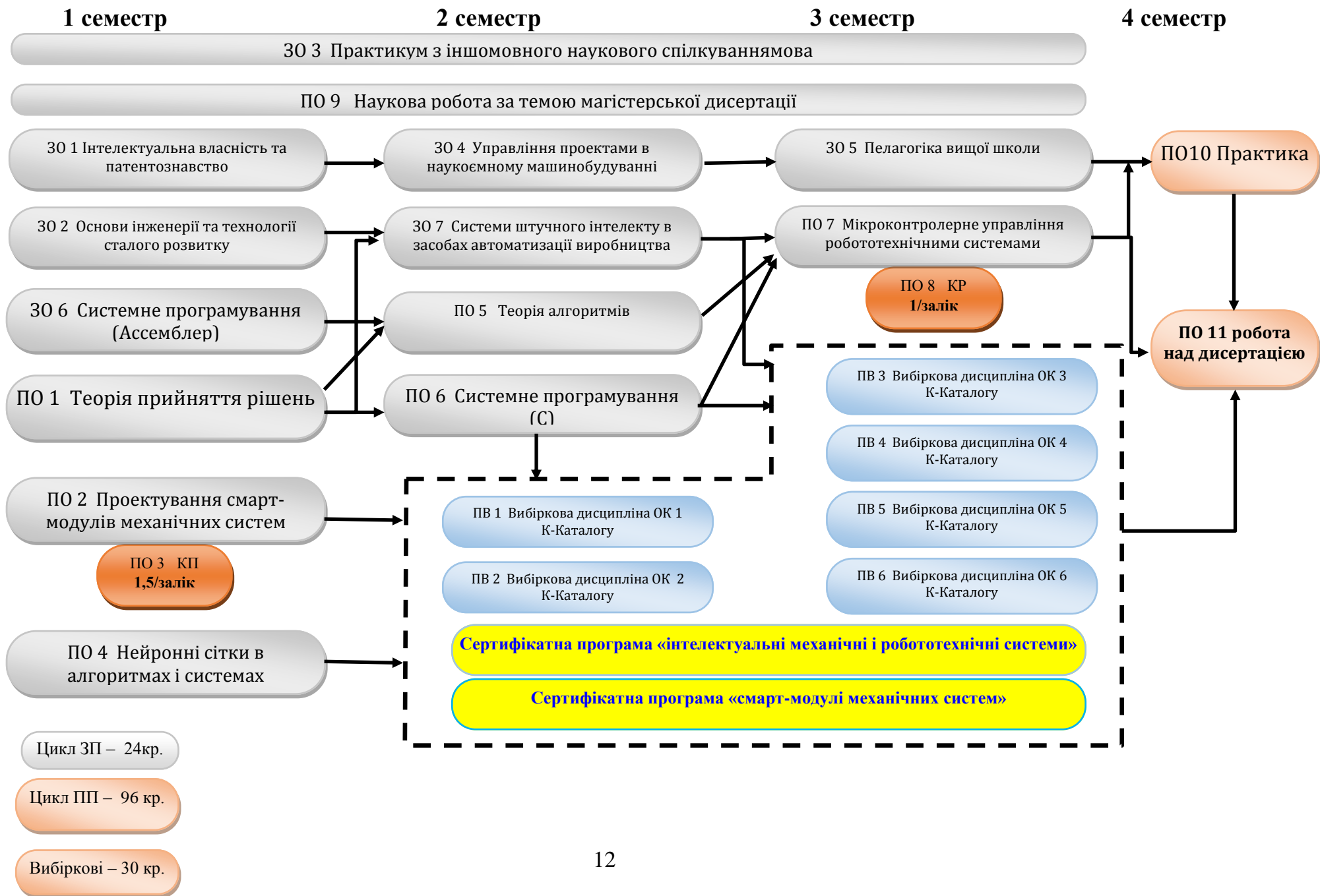
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, дидактичного спеціалізованого та промислового обладнання в ході виконання лабораторних досліджень та практикумів
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можлива, за умови укладення відповідних угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та закладами вищої освіти України. Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Реалізується на базі укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2). Програма подвійного диплому з Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною (англійською) мовою для окремих груп іноземних студентів, та викладання українською мовою окремим студентам у складі україномовних груп.

2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗО 4	Управління проектами в наукоємному машинобудуванні	3	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	залік
ЗО 6	Системне програмування (Асемблер)	5	екзамен
ЗО 7	Системи штучного інтелекту в засобах автоматизації виробництва	4,5	екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Теорія прийняття рішень	5	екзамен
ПО 2	Проектування смарт-модулів механічних систем	5	Залік
ПО 3	Курсовий проект з Проектування смарт-модулів механічних систем	1,5	КП
ПО 4	Нейронні сітки в алгоритмах і системах керування	5	екзамен
ПО 5	Теорія Алгоритмів	4	залік
ПО 6	Системне програмування (C)	4	залік
ПО 7	Мікроконтролерне управління робототехнічними системами	4	залік
ПО 8	Курсова робота з мікроконтролерного управління робототехнічними системами	1	КР
ПО 9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 10	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 11	Виконання магістерської дисертації	21	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.2. Цикл професійної підготовки (вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедерального Каталогів)			
	Сертифікатна програма «інтелектуальні механічні і робототехнічні системи»	30	Екзамен 5 Залік 1
	Сертифікатна програма «смарт-модулі механічних систем»	30	Екзамен 5 Залік 1
<u>ПВ 1</u>	Освітній компонент 1 К-Каталог <i>(Механічні компоненти роботів і маніпуляторів, ...)</i>	5	Екзамен
<u>ПВ 2</u>	Освітній компонент 2 К-Каталог <i>(Роботи виробничих систем - з серводвигунами Festo-LabVolt, мобільний робот Robotino-2, ...)</i>	5	Екзамен
<u>ПВ 3</u>	Освітній компонент 3 К-Каталог <i>(Структурно-модульний синтез систем мехатроніки, ...)</i>	5	Екзамен

1	2	3	4
<u>ПВ 4</u>	Освітній компонент 4 К-Каталог <i>(Гнучкі системи, Ультразвукові та кавітаційні смарт-модулі, ...)</i>	6	Екзамен
<u>ПВ 5</u>	Освітній компонент 5 К-Каталог <i>(2-D і 3D маніпулятори виробничих систем, ...)</i>	4	Залік
<u>ПВ 6</u>	Освітній компонент 6 К-Каталог <i>(Роботизована виробнича ланка MPS Mitsubishi, електропривод з програмним керуванням ...)</i>	5	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		90	
Загальний обсяг вибіркового компонент:		30	
Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		90	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою «Штучний інтелект і робототехніка в машинобудуванні» спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки зі спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньою-науковою програмою «штучний інтелект і робототехніка в машинобудуванні». Кваліфікаційна робота оприлюднюється до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти або випускової кафедри, а також у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фальсифікацію та списування. Випускова кафедра забезпечує перевірку кваліфікаційної роботи на плагіат.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
ЗК1		+		+			+	+								+	+	+
ЗК2							+	+	+	+		+					+	
ЗК3	+		+				+	+								+		
ЗК4	+							+	+	+	+							
ЗК5		+		+					+	+				+	+			+
ЗК6	+		+	+	+												+	
ЗК7	+		+													+		
ЗК8						+	+				+	+	+					
ЗК9			+					+								+	+	+
ЗК10	+						+		+			+						+
ФК1							+	+	+		+			+				
ФК2							+		+		+			+				
ФК3							+	+			+	+		+				
ФК4	+							+	+							+	+	
ФК5								+	+	+				+	+	+		
ФК6	+						+		+			+						
ФК7							+	+			+	+						
ФК8	+			+				+	+			+						
ФК9		+		+	+												+	
ФК10		+		+	+													
ФК11									+	+	+					+		
ФК12	+						+	+	+	+				+	+			
ФК13				+			+		+					+			+	
ФК14							+		+	+				+	+			
ФК15								+			+			+				
ФК16							+		+	+				+	+			
ФК17						+					+	+	+					
ФК18							+		+	+	+			+		+		

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
P 1				+						+					+		+	+
P 2									+	+			+			+		
P 3	+	+		+													+	
P 4		+					+		+					+				
P 5				+		+		+	+		+		+					
P 6			+		+		+	+									+	
P 7	+		+													+		
P 8									+	+				+	+	+		
P 9		+		+	+												+	
P 10							+	+				+				+		
P 11	+	+		+														
P 12									+	+		+		+	+			+
P 13			+	+													+	
P 14						+	+		+		+		+	+				
P 15		+		+													+	
P 16		+		+														
P 17						+	+		+	+	+		+	+	+		+	