

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 7 від «09» 11 2020 р.)

Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО



**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ
НАВІГАЦІЇ І КЕРУВАННЯ**

(Computer-Integrated Technologies and Navigation and Control Systems)

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

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 08.12 2020 № НОМ/43/2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи

Бурау Надія Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри приладів і систем орієнтації і навігації

Члени проектної групи:

Аврутов Вадим Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем орієнтації і навігації

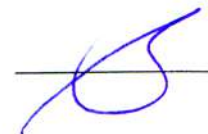
Павловський Олексій Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем орієнтації і навігації

Головач Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, головний спеціаліст з напрямку АТ «Елміз»

Платов Ілля Михайлович, студент групи ПГ-01мн кафедри приладів і систем орієнтації і навігації

Завідувач кафедри приладів і систем орієнтації і навігації

Бурау Надія Іванівна, доктор технічних наук, професор



ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ А. Жученко Анатолій ЖУЧЕНКО

(протокол № 5 від «23» 09 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова методичної ради Ю. Якименко Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 2 від «01» 10 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

У зв'язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти наказом Міністерства освіти і науки України від 10.08.2020 р. №1022, здійснено моніторинг освітньої програми.

За результатами моніторингу освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування» другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженої рішенням Вченої ради від 02.04.2018 р. протокол №4, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу та випускників та стейкхолдерів, було проведено її модернізацію.

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 т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, та з метою забезпечення відповідності Стандарту вищої освіти, прийнято рішення замінити існуючі вибіркові блоки окремими освітніми компонентами.

ОП обговорено та схвалено на засіданні кафедри приладів і систем орієнтації і навігації (протокол № 1 від «02» вересня 2020 року).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонент освітньої програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва 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 – магістр Освітня кваліфікація – Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Цикл/рівень програми	НРК України – 8 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192621 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 ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://kafpson.kpi.ua/metot.html https://pbf.kpi.ua/ua/category/documents/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, орієнтації, навігації, моніторингу та керування рухом у просторі (в різних фізичних середовищах) їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового. Діють на засадах концепції сталого розвитку суспільства та забезпечення гідного місця України в світовому співтоваристві.	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<p>Об'єктами вивчення та діяльності 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 створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, сприяють процесу швидкої адаптації продукції та послуг підприємств та компаній, а також забезпечують перехід від фізичного світу до цифрового.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи аналізу, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, кіберфізичних виробництв; методологія наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.</p> <p><i>Інструменти та обладнання.</i> Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова.
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в області автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій і систем орієнтації навігації та керування рухом у просторі, кіберфізичних систем, технологій Industry 4.0, алгоритмів та програмного забезпечення орієнтації, навігації, стабілізації рухомих об'єктів, з можливістю набуття необхідних дослідницьких компетентностей для подальшої наукової діяльності.</p> <p>Ключові слова: автоматизація, системи орієнтації та навігації, системи керування, системи моніторингу, комп'ютерно-інтегровані технології і системи, кіберфізичні системи, приладобудування</p>
Особливості програми	<p>Опанування дисциплін освітньої програми здійснюється в дослідницько-практичному середовищі, що забезпечується активною науково-практичною роботою викладачів та залучення студентів до активної дослідницької діяльності. Реалізація програми узгоджує наукові компоненти для забезпечення наскрізної науково-дослідницької діяльності здобувачів магістерського рівня та рівня доктора філософії, передбачає можливість залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та стейкхолдерів з областей автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, систем навігації та керування, що безпосередньо пов'язано із фокусом освітньої програми.</p>

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад: 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів 2149.1 - Науковий співробітник (галузь інженерної справи)
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань. Освітні та дослідницькі програми, гранти та стипендії, що містять наукові та освітні компоненти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових робіт, усні презентації, захист кваліфікаційної роботи
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації, систем навігації і керування, комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
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 працювати в міжнародному контексті
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв
ФК 2	Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення
ФК 3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
ФК 4	Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації
ФК 5	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень

ФК 6	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами
ФК 7	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
ФК 8	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу
ФК 9	Здатність теоретично розраховувати та моделювати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування, застосовувати методи інтегрованого та автономного позиціонування і визначення навігаційних параметрів нерухомих і рухомих об'єктів.
ФК 10	Здатність застосовувати сучасні алгоритми визначення параметрів орієнтації і навігації, елементи штучного інтелекту та робототехніки, мікроелектромеханічні прилади і системи, мікроконтролери та мікросистемну техніку для розроблення сучасних систем орієнтації та навігації, керування та моніторингу.
ФК 11	Здатність застосовувати сучасні методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності систем орієнтації, навігації та керування, їх чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів для нерухомих та рухомих об'єктів.
ФК 12	Здатність застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами.
ФК 13	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, планувати та здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження.
ФК 14	Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.
ФК 15	Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозиумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.

7 – Програмні результати навчання

ПРН 1	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
ПРН 2	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.
ПРН 3	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності
ПРН 4	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ПРН 5	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

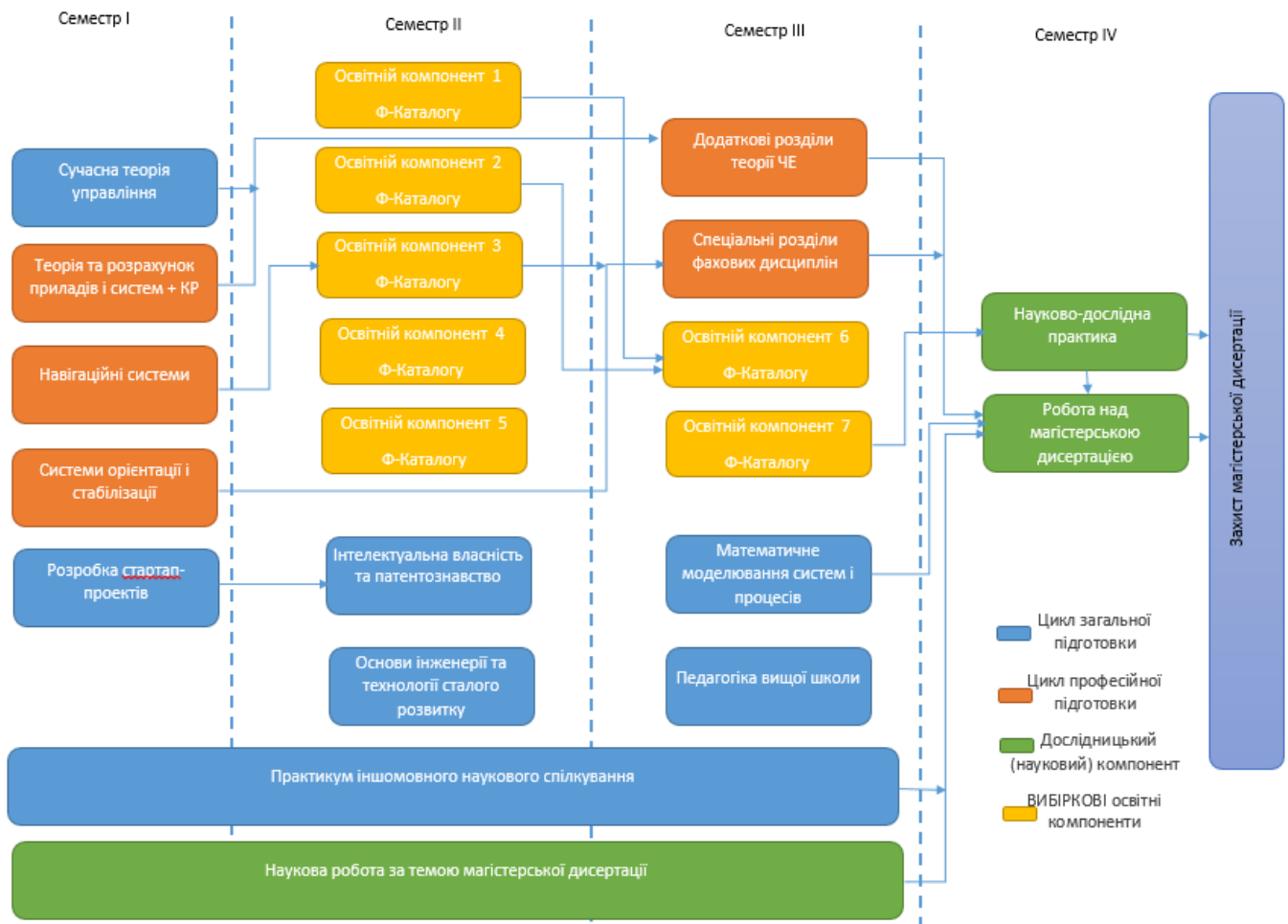
ПРН 6	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів
ПРН 7	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
ПРН 8	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
ПРН 9	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом
ПРН 10	Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
ПРН 11	Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.
ПРН 12	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
ПРН 13	Розраховувати та моделювати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування з використанням методів інтегрованого та автономного позиціонування і визначення навігаційних параметрів нерухомих і рухомих об'єктів.
ПРН 14	Розробляти сучасні системи орієнтації, навігації, керування та моніторингу на основі використання сучасних алгоритмів визначення параметрів орієнтації і навігації, елементів штучного інтелекту та робототехніки, мікроелектромеханічних приладів і систем, мікроконтролерів та мікросистемної техніки.
ПРН 15	Застосовувати методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності систем орієнтації, навігації та керування, їх чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів для нерухомих та рухомих об'єктів.
ПРН 16	Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації.
ПРН 17	Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.
ПРН 18	Застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації кіберфізичних виробництв, систем автоматизації управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю.
ПРН 19	Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.
ПРН 20	Розробляти і викладати спеціалізовані навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

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., залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ та підприємств
Матеріально-технічне 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. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережових технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних 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	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Нормативні освітні компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Сучасна теорія управління	4	екзамен
ЗО 2	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 3	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 4	Практикум іншомовного ділового спілкування	4,5	залік
ЗО 5	Розробка стартап-проектів	3	залік
ЗО 6	Педагогіка вищої школи	2	залік
ЗО 7	Математичне моделювання систем і процесів	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Теорія та розрахунок приладів і систем	7	екзамен
ПО 2	Теорія та розрахунок приладів і систем	1	залік
ПО 3	Навігаційні системи	6,5	залік
ПО 4	Системи орієнтації і стабілізації	4	залік
ПО 8	Додаткові розділи теорії чутливих елементів систем орієнтації	6	екзамен
ПО 9	Спеціальні розділи фахових дисциплін	5,5	екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 6	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 7	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
2. Вибіркові освітні компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1 Ф-каталогу	5	екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 Ф-каталогу	5	залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-каталогу	5	залік
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-каталогу	4,5	залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-каталогу	3	залік
ПВ 6	Освітня компонента 6 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 7	Освітня компонента 7 Ф-каталогу	2,5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		90	
Загальний обсяг вибірових компонентів (≥25%):		30	
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 освітньо-науковою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження випускнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування».

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

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

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
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ЗК 1	+											+	+	+		
ЗК 2		+										+	+	+		
ЗК 3			+									+		+		
ЗК 4			+	+												
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						+										

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
	1	2	3	4	5			6	7	8	9	10	11	12		
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						+										