

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ___ від _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

_____ *Михайло ІЛЬЧЕНКО*

**Інформаційні вимірювальні технології
екологічної безпеки
(Information measuring technologies for ecological
safety)**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування.
Кваліфікація: магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

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

Київ – 2020 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Голова робочої групи

Маркін Максим Олександрович, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету

Члени робочої групи:

Защепкіна Наталія Миколаївна, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету

Маслов Володимир Петрович, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету

В.о. завідувача кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій **Єременко Володимир Станіславович**, доктор
технічних наук, професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Голова НМКУ _____ **Юліан ТУЗ**
(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**
(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

ТОВ «Автокооприлад»,
директор **Приміський Владислав Пилипович**, кандидат технічних наук,
доцент

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова,
директор **Беляєв Олександр Євгенович**, Академік НАН України, доктор
технічних наук, професор

ДП "Укрметртестстандарт",
генеральний директор **Сабатович Дмитро Артемович**, доктор технічних
наук, професор

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

ОП обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри інформаційно-вимірювальних технологій (протокол №4 від «20» травня 2020 р.).

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	11
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

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

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 Кваліфікація – Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
Офіційна назва ОП	Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192635 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013 р. (наказ МОН України від 04.06.2013 р. № 2070-л) в галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://ivt.kpi.ua/osvitni-programy/ https://osvita.kpi.ua/op
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем, розроблення, проектування, конструювання, випробовування та дослідження нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих інформаційних вимірювальних систем та систем екологічної безпеки та їх елементів і реалізується через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх інженерів, здатних комплексно й системно аналізувати, забезпечувати і провадити інженерну діяльність, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ; - формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://osvita.kpi.ua/node/116).</p>	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт:</i> засоби інформаційно-вимірювальної техніки; методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; метрологічне забезпечення наукової, виробничої, соціальної, медикобіологічної, екологічної та інших видів діяльності, простежуваність та зіставність результатів; нормативна документація, пов'язана з вимірюваннями та їх застосуванням, технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки, принципи побудови засобів вимірювальної техніки та їх використання, принципи і методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач, розробки засобів інформаційно-вимірювальної техніки; розробки та практичній реалізації систем стандартизації, оцінки відповідності; розробки, перегляду й гармонізації нормативних документів з стандартизації, оцінки відповідності, метрологічного забезпечення та систем управління якістю при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова засобів вимірювальної техніки, автоматизація експериментальних досліджень, принципи стандартизації та оцінки відповідності, метрологічна діяльність.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів, вимірювань інформаційні технології експериментальних досліджень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби вимірювальної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів вимірювальної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальні освіта та професійна підготовка в області метрології та інформаційно-вимірювальних технологій з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Ключові слова: інформаційні вимірювальні системи, інформаційно-вимірювальні системи, метрологія, вимірювання, оптимізація, об'єкт</p>

Особливості ОП	<p>Проходження здобувачами вищої освіти науково-дослідної практики за профілем на провідних підприємствах галузі та/або під керівництвом визнаних професіоналів в сфері інформаційно-вимірювальних систем, екологічної безпеки та моніторингу.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців, стейкхолдерів, викладачів найкращих іноземних ЗВО.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних конференціях, студентських наукових гуртках, конкурсах наукових робіт та стартапів.</p> <p>Викладання окремих спецкурсів англійською мовою.</p> <p>Для навчання використовується програмне забезпечення провідних світових виробників – САМ/CAE/CAD системи автоматизованого приладобудування</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка має бути підготовлений для таких посад:</p> <p>2149.1 – науковий співробітник в галузі метрології та інформаційно вимірювальної техніки;</p> <p>2149.2 – інженер з метрології; інженер з налагодження й випробувань; інженер з об'єктивного контролю; інженер з якості; інженер із стандартизації; інженер із стандартизації та якості</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований.</p> <p>Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами</p>
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, рефератів, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК 3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 9	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки
ФК 2	Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-виміральної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції
ФК 3	Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики
ФК 4	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-виміральної техніки
ФК 5	Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції
ФК 6	Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації
ФК 7	Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-виміральної техніки та прикладного програмного забезпечення
ФК 8	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-виміральної техніки
ФК 9	Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних систем
ФК 10	Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності
ФК 11	Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку
ФК 12	Здатність керувати проектами та Start-Up-ами і оцінювати їх результати
ФК 13	Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності
ФК 14	Здатність оцінювати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення з використанням комп'ютерного моделювання
ФК 15	Здатність створювати сучасні інформаційно-вимірвальні та обчислювальні системи
ФК 16	Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування
ФК 17	Здатність експлуатувати, проектувати, створювати, програмувати мікропроцесорні прилади вимірвальних систем
ФК 18	Здатність експлуатувати, проектувати, створювати, програмувати прилади вимірювання параметрів довкілля
ФК 19	Здатність використовувати інформаційні технології в екології

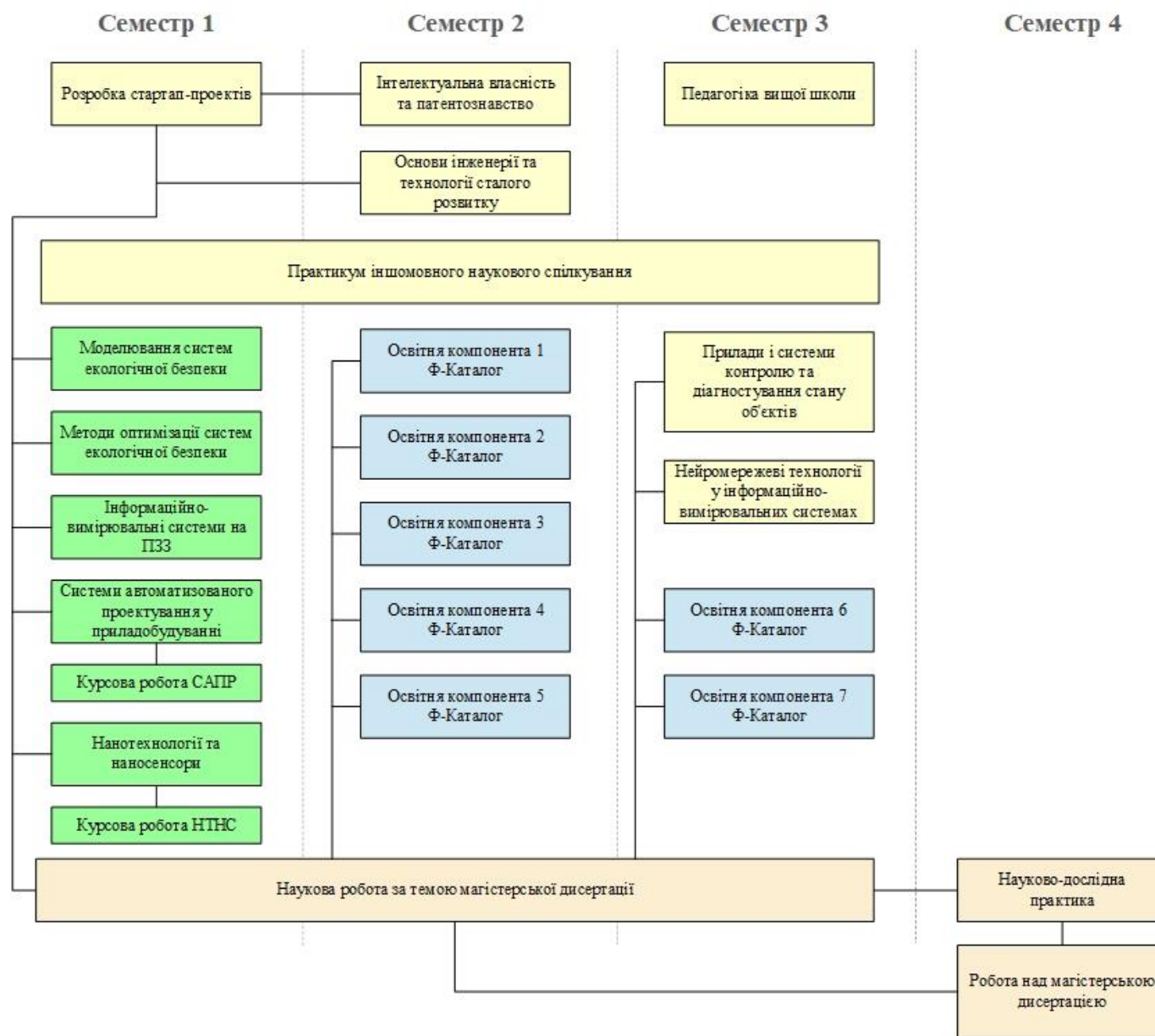
ФК 20	Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки
ФК 21	Здатність проектувати приладові системи та технологічні процеси з використанням сучасної методології, найсучасніших методів дослідження
ФК 22	Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань
ПРН 2	Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ
ПРН 3	Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності
ПРН 4	Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень
ПРН 5	Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо)
ПРН 6	Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи
ПРН 7	Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень
ПРН 8	Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів
ПРН 9	Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів
ПРН 10	Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини
ПРН 11	Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень
ПРН 12	Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також вести наукову дискусію
ПРН 13	Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
ПРН 14	Розуміти основи патентознавства та мати навички захисту інтелектуальної власності
ПРН 15	Вміти використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації
ПРН 16	Застосовувати сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності отриманих результатів вимірювань, вміти формулювати обґрунтовані висновки
ПРН 17	Застосовувати сучасні методи та програмне забезпечення побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування

ПРН 18	Знання принципів побудови та основних характеристик приладів вимірювання параметрів довкілля
ПРН 19	Знання методів та засобів розробки елементів комп'ютерних технологій проєктування приладів та систем автоматизованого проєктування
ПРН 20	Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації систем екологічної безпеки та інформаційно-вимірювальних систем
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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Для реалізації програми залучені 4 доктори наук, з яких 4 мають вчене звання «професор» та 8 – кандидатів наук, з яких 3 мають вчене звання «доцент». Для викладання окремих спецкурсів англійською мовою залучаються професори провідних іноземних закладів освіти
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Для навчання використовується програмне забезпечення провідних світових виробників – САМ/CAE/CAD системи автоматизованого приладобудування
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. Здобувачі вищої освіти мають вільний доступ до користування науково-технічною бібліотекою ім. Г. І. Денисенка та до провідних баз даних наукових журналів
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів 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	для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗО 4	Розробка стартап-проектів	3	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	залік
ЗО 6	Прилади і системи контролю та діагностування стану об'єктів	4	екзамен
ЗО 7	Нейромережеві технології у інформаційно-вимірювальних системах	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Моделювання систем екологічної безпеки	4	екзамен
ПО 2	Методи оптимізації систем екологічної безпеки	4	залік
ПО 3	Інформаційно-вимірювальні системи на ПЗЗ	7	екзамен
ПО 4	Системи автоматизованого проектування у приладобудуванні	6,5	екзамен
ПО 5	Курсова робота з САПР	1	залік
ПО 6	Нанотехнології та наносенсиори	6,5	екзамен
ПО 7	Курсова робота з нанотехнологій та наносенсорів	1	залік
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 9	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 10	Робота над магістерською дисертацією	21	захист кваліфікацій- ної роботи
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1 Ф-Каталог	4	екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 Ф-Каталог	4,5	залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-Каталог	5	екзамен
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-Каталог	5	екзамен
ПВ 6	Освітня компонента 6 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 7	Освітня компонента 7 Ф-Каталог	3,5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		90	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		30	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		90	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



**Кафедра
інформаційно-
вимірювальних
технологій**

Приладобудівний
факультет
КПІ ім. Ігоря Сікорського

**Структурно-логічна
схема освітньої
програми**
Рік вступу: 2020

Спеціальність
152 Метрологія та
інформаційно-
вимірювальна техніка

**Освітньо-наукова
програма**
Інформаційні
вимірювальні технології
екологічної безпеки

1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти

1.1. Цикл загальної підготовки

1.2. Цикл професійної підготовки

Дослідницький (науковий)
компонент

2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти

2.1. Цикл професійної підготовки

4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки» спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки».

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми з метрології та/або інформаційно-вимірювальної техніки із застосуванням теоретичних положень і методів статистичного аналізу, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.

Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

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
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		+					+	+			+	+	+	+	+	+	+
ФК 20	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 21							+		+		+	+	+	+	+		+
ФК 22		+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+

**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	ПО 10
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						+		+	+		+	+			+	+	+