ID-47861

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО
вченою радою
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
«23» травня 2016 р., протокол № 8

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Доктор філософії з комп'ютерної інженерії

(із змінами, внесеними згідно із:
рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.03.2019;
рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 11 від 27.05.2020;
рішенням науково-методичної комісії 2 (НМК 2) протокол № 1 від 31.08.2020;
рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 01 від 26.08.2022)

Освітньо-наукова програма
вводиться в дію
з «_01_» _вересня_ 2022 р.

Ректор
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

_____ Микола НЕЧИПОРУК
наказ № 171 від 27.08.2022 р.

Харків 2022

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Комп'ютерна інженерія» третього (освітньо-наукового) рівня підготовки доктора філософії за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» оновлено у зв'язку:

– із оновленням змісту опису освітньо-наукової програми (рішення вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.03.2019);

– із оновленням змісту опису освітньо-наукової програми (рішення вченої ради «ХАІ» протокол № 11 від 27.05.2020);

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 2 (НМК 2) протокол № 1 від 31.08.2020);

– зі змінами відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 482 від 25.05.2022 р.) (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 01 від 26.08.2022 р.)

Оновлення освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія» проведено групою розробки та супроводу ОНП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

Керівник (гарант) освітньої програми	Харченко В.С.	– д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
Члени групи:	Бабешко Є.В.	– канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
	Брежнєв Є.В.	– д-р техн. наук, професор, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія»

Проректор з наукової роботи Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»	Володимир ПАВЛІКОВ
В.о. проректора з навчальної роботи	Андрій ГУМЕННИЙ
В.о. голови наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених	Семен ЖИЛА
Начальник навчально-організаційного відділу	Володимир СТЕПАНЕНКО
Завідувач аспірантури і докторантури	Володимир СЕЛЕВКО
Гарант ОНП	Вячеслав ХАРЧЕНКО

ПРОПОЗИЦІЇ ТА ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ

на освітньо-наукову програму «Комп'ютерна інженерія» одержано від:

1. ТОВ «НВП «Радікс»»

Підписав: директор з розвитку глобального бізнесу, канд. техн. наукАндрашов А.О.

2. ДНВП «Об'єднання Комунар» НТ СКБ «Полісвіт»

Підписав: головний конструктор ДНВП «Об'єднання Комунар», начальник НТ СКБ «Полісвіт», Лауреат Державної премії України у галузі науки і техніки, канд. техн. наук, доцент Сидоренко М.Ф.

ВСТУП

Відповідно до Закону України про внесення змін щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти №392-IX від 18.12.2019 р., а також ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України«Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітньо-наукова програма – це єдиний комплексосвітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій).

Освітньо-наукова програма (ОНП) визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів аспірантів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-наукової програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації аспірантів за освітньо-науковою програмою підготовки доктора філософії зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін іпрактик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищенняквалiфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-наукова програма враховує вимоги Закону України про внесення змін щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти №392-IX від 18.12.2019 р., Закону України «Про вищу освіту»від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами),Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» від 23.03.2016 р. № 261 (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341, а також вимоги Стандарту вищої освіти України, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія, затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 25.05.2022р.,№ 482, і встановлює:

- обсяг та термін навчання аспірантів;
- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностейОНП;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Користувачі освітньо-наукової програми:

– здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національномуаерокосмічномууніверситеті ім. М.Є. Жуковського«Харківський авіаційний інститут»;

– науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку аспірантівзаОНПпідготовки доктора філософії зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;

– екзаменаційна комісія спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;

– приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

– роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників.

ОНП «Комп'ютерна інженерія» поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки докторів філософіїзі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»ПІДГОТОВКИ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 123 «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», відділ аспірантури і докторантури NationalAerospaceUniversity «KharkivAviationInstitute», PostgraduateandDoctoralDepartment
Галузь знань, спеціальність	12 – Інформаційні технології/ 12 – Informationtechnologies 123 – Комп'ютерна інженерія / 123 – ComputerEngineering
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії / DoctorofPhilosophy
Кваліфікація в дипломі	Підготовка та захист наукових досягнень – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Preparationandprotectionofscientificachievements – NationalAerospaceUniversity «KhAI» Кваліфікація: Доктор філософії з комп'ютерної інженерії Qualification: DoctorofPhilosophyinComputerEngineering Ступінь вищої освіти – доктор філософії Highereducationdegree – DoctorofPhilosophy Галузі знань 12 «Інформаційні технології» Areasofknowledge 12 «Informationtechnologies» Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» Specialty 123 «ComputerEngineering»
Офіційна назва ОНП	Комп'ютерна інженерія ComputerEngineering
Тип диплому та обсяг ОНП	Диплом доктора філософії, одиничний, обсяг освітньої складовоїосвітньо-наукової програми – 60 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки DoctorofPhilosophy, single, thevolumeoftheeducationalcomponentoftheeducationalandscientificprogram – 60 ECTS credits, termofstudy – 4 years
Форма навчання	Очна, заочна
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2061, виданий 29.07.2021 р. відповідно до рішення галузевої експертної ради від 12.11.2021 р.,справа №1747/АС-21. Період акредитації: до 01 липня 2027 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Освітня кваліфікація	Доктор філософії з комп'ютерної інженерії DoctorofPhilosophyinComputerEngineering
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання	Для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія можуть вступати особи, які здобули освітній ступінь магістра. Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова – українська. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Термін дії ОНП	До введення в дію нової освітньо-наукової програми

Інтернет-адреса постійногорозміщення опису ОНП	https://khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-phd/

2 – Мета освітньо-наукової програми	
Підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий науково-освітній простір фахівця ступеня доктора філософії в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія», здатного до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у сферах авіації, космонавтики, машинобудуванні, інформаційних технологій, в суміжних галузях, а також викладацької роботи у закладах вищої освіти.	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	***Галузь знань*** – 12 – Інформаційні технології/ 12 – Information Technologies ***Спеціальність***–123 – Комп'ютерна інженерія / 123 – ComputerEngineering **Об'єкти вивчення та діяльності:** - аналогові та цифрові комп'ютери та комп'ютерні системи, локальні, глобальні комп'ютерні мережі та мережа Інтернет, кіберфізичні системи, Інтернет речей, системи та засоби оброблення великих даних і штучного інтелекту, IT- інфраструктури, методи та способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту в них інформації, математичні моделі обчислювальних процесів та технології виконання обчислень, архітектура та організація їх функціонування, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів, методи та технології людино-машинної взаємодії та кооперації, доданої та віртуальної реальності; - інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, проектування, налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, розроблення, верифікації та розгортання програмного забезпечення та систем у хмарних та інших середовищах, а також процедури та засоби підтримки та керування життєвим циклом, забезпечення якості, надійності та безпеки. **Цілі навчання:** набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, а також здатності здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері комп'ютерної та системної IT-інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. **Теоретичний зміст предметної області:** поняття, концепції, принципи дослідження, програмування, проектування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур. **Методи, методики та технології**: методи дослідження та удосконалення процесів в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах, Інтернету речей, системах для оброблення великих даних і штучного інтелекту, IT-інфраструктурах, дослідження та оптимізації процесів автоматизованого і автоматичного проектування та виробництва програмних і програмно-технічних засобів комп'ютерних і кіберфізичних систем та мереж, методи математичного та комп'ютерного моделювання, цифрові технології, технології програмування. **Інструменти та обладнання:** програмно-апаратне та програмне забезпечення, інструментальні засоби, комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні, технології тощо.
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова програма для підготовки докторів філософії з комп'ютерної інженерії.

Основний фокус ОНП (спеціалізації)	Сучасні моделі, методи, алгоритми, інформаційні технології забезпечення комп'ютерної інженерії, процеси та способи захищеного отримання, представлення, оброблення, аналізу, передачі, зберігання даних в комп'ютерних системах з метою їх систематизації та управління складними об'єктами та процесами у виробництві та економіці.
Особливості ОНП	Програма забезпечує вивчення основ науково-дослідної роботи в ІТ галузі методами та інформаційними та комп'ютерними технологіями, набуття відповідних знань та компетентностей з урахуванням новітніх досягнень в комп'ютерній інженерії, глибокі знання щодо сучасних моделей, методів та алгоритмів, а також інформаційних технологій, процесів та способів отримання, подання, оброблення, аналізу, передачі та зберігання даних в комп'ютерних системах для управління процесами та об'єктами складного характеру (виробництво, економіка та інше). Ексклюзивність програми пов'язана зі складними об'єктами аерокосмічної, енергетичної та інших галузей виробництва, управління бізнес-процесами, для яких необхідно здійснити збір, зберігання, оброблення інформації, її цілісність і захист від втручань, та управління у реальному масштабі часу. Тому процеси управління пов'язані з інтелектуальними технологіями оброблення інформації, розпізнаванням складних ситуацій та прийняттям рішень у реальному часі. У Національному аерокосмічному університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» створена науково-педагогічна школа та підготовлено висококваліфікований науково-педагогічний персонал для реалізації освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії з особливостями використання інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії в аерокосмічній, енергетичній, медичній та інших галузях.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських й т.п. установах і підрозділах підприємств.
Подальше навчання	У випускників є можливість продовжувати освіту за другим науковим ступенем вищої освіти, що здобувається на науковому рівні вищої освіти, на здобуття наукового ступеня доктора наук, а також підвищення кваліфікації
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну і дослідницьку практику, дуальну (в науковій компоненті), дистанційну (за потреби) освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників та електронних джерел, консультації із викладачами, підготовка дисертаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (контрольні та індивідуальні завдання, тестування), заліки та іспити (усні та письмові), презентації, проміжний контроль у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану, апробація результатів досліджень на наукових конференціях, публікація результатів наукових досліджень, публічний захист дисертації За весь термін навчання аспірант два рази на рік звітує про виконання індивідуального плану на засіданні випускової кафедри, вченій раді факультету і щорічно атестується науковим керівником відповідно до графіку навчального процесу.
6 – Перелік компетентностей випускника	
Інтегральна компетентність	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

компетентності (ЗК)	ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерної інженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Спеціальні (фахові предметні) компетентності(СК)	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній інженері тадотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей. СК02. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в комп'ютерній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК03. Здатністьусноіписьмовопрезентуватитаобговорювати результати науковихдосліджень та/абоінноваційнихрозробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів в галузі комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій. СК04. Здатністьздійснюватинауково-педагогічну діяльність у вищій освіті. СК05. Здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати натурні та обчислювальні експерименти при проведенні наукових досліджень у сфері комп'ютерної інженерії. СК06. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень. СК07. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики комп'ютерної інженерії, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінюватита забезпечувати якість виконуваних досліджень.
7 – Нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформований у термінах результатів навчання	
РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії, IT-інфраструктур та інформаційних технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. РН02. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблем. РН03. Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерної інженерії а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері інформаційних технологій та у викладацькій практиці. РН04. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. РН05. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. РН06. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами усно та письмово, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях. РН07. Застосовувати загальні принципи та методи математики, інформатики та інших наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері комп'ютерної інженерії. РН08. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямах. РН09. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури,	

спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. РН010. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інформаційних технологій, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньо-наукової програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам. Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами).
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях радіотехнічного корпусу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Відповідає матеріально-технічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р. № 1187 (зі змінами).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення: – використання веб- та мобільних технологій у наукових дослідженнях; – використання хмарних обчислень у наукових дослідженнях; – використання доповненої реальності у наукових дослідженнях; – використання інтелектуальних та дистанційних методів навчання. Відповідає технологічнимвимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р., №1187 (зі змінами).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України, зокрема**:** Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, ТОВ «482.СОЛЮШНС», ТОВ «Sigma Software», ТЗОВ «SoftServe», ТОВ «EpamSystems», ТОВ «НВП «Радікс», RWA RailwayAutomatic (Залізничавтоматика).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів:меморандумпро обмін співробітниками та здобувачами вищої освіти та про обмін технологіями та сумісне проведення наукових досліджень з TallinnUniversityofTechnology (Естонія); партнерська угода про наукову співпрацю з TALLINNA TEHNIKAULIKOOL (Естонія); партнерська угода про наукову співпрацю з UniversityofNewcastleuponTyne (Великобританія); Університет Тренто (Італія)Програма мобільності. Erasmus+; Харбінський ПолітехнічнийУніверситетМіжнародна літня школа «ChinaDiscoveryProgram»; Міжнародна літня школа у Пекінському університеті авіації та аеронавтики (BUAA), Пекін, КНР; Міжнародна літня школа для викладачів у Нанкінському університеті астронавтики та аеронавтики (NUAA), Нанкін, КНР; Короткострокові стажування для викладачів; Стипендіальні програми Німецької Служби Академічних обмінів DAAD; університет «Проф. д-р Златаров», м. Бургас, Болгарія, стажування науковців та викладачів, обмін здобувачами, наукова співпраця; Лундський Університет (Швеція) Стажування для викладачів; Стамбульський технічний університет NanchangHangkonguniversity; Академічна мобільність з Магдебурзьким технічним університетом ім. Отто фон Геріке; Чеський Технічний Університет у Празі Стипендіальна програма NikolaŠohaj (1 семестр); Академічна мобільність з EcoleCentraledeNantes (ECN), Франція ЄС; Академічна мобільність з Університетом Країни Басків, Іспанія.

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.

2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ» ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код КОНП	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, проекти/ роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів (семестр)	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК1	Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ	5(1)	іспит
ОК2	Управління науковими проектами	5(2)	іспит
ОК3	Педагогічне стажування	4(4)	залік
ОК4	Філософія**	5(3)	іспит
ОК5	Дидактика вищої школи	5(3)	іспит
ОК6	Наукові іншомовні комунікації	3(1,2)	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		**30**	
Вибіркові компоненти ОНП*			
ВК1	Вибіркова компонента з переліку 1	7(1)	іспит
ВК2	Вибіркова компонента з переліку 1	7(2)	іспит
ВК3	Вибіркова компонента з переліку 2	5(3)	іспит
ВК4	Вибіркова компонента з переліку 3	5,5(4)	іспит
ВК5	Вибіркова компонента з переліку 3	5,5(4)	іспит
Загальний обсяг вибіркових компонент:		**30**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		**60**	

Перелік 1. Вибіркові компоненти з глибинних знань зі спеціальності.
Перелік 2. Вибіркові компоненти за темою дисертаційної роботи.
Перелік 3. Вибіркові компоненти вільного вибору.

* аспірант обирає по одній компоненті з наведених переліків:

I семестр	II семестр	III семестр	IV семестр
ВК1 (7 кредитів)	ВК2 (7 кредитів)	ВК3 (5 кредитів)	ВК4 (5,5 кредитів)
			ВК5(5,5 кредитів)

А також має право на академічну мобільність на вибір дисципліни за іншими рівнями освіти. Вибіркові компоненти та їх зміст представлено на сайті https://khai.edu/ua/nauka/aspirantura-ta-doktorantura/ в розділі «Вибіркові компоненти освітньо-наукових програм».

.

2.2 Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми

Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми відображає послідовність вивчення її компонент, та відображає дві складові – освітню та наукову. Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Освітня й наукова складові освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану освітньо-наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури. Також, невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, семінарах тощо.

Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми наведена у додатку А.

2.3 Обов'язкові компоненти та їх зміст у структурі навчального плану ОНП за семестрами

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
І семестр					
1	**ОК1**	Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ	**Мета** – засвоїти знання з обробки, аналізу, оцінювання та верифікації інформації, результатів дослідження експериментів в ході науково-дослідної діяльності, знати найбільш передові новітні математичні методи та інформаційні технології, уміти прогнозувати та приймати рішення у складних системах різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо) в умовах невизначеності на основі системної методології та на межі предметних галузей. **Завдання**–підготувати професіоналів, здатних розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання в області спеціальності для прогнозування поведінки, проектування управління складними системами, та для створення систем підтримки прийняття рішень на основі системної методології та на межі предметних галузей.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК01 СК03 СК05 СК07
2	**ОК6**	Наукові іншомовні комунікації	**Мета** – опанування такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності **Завдання** – ефективне здійснювання актів усної і писемної комунікації під час професійного спілкування іноземною мовою та представленні наукових результатів: в діалогічному, монологічному та писемному мовленні (реферування, анотування, ділове листування, представлення дослідних проектів).	ЗК02 ЗК03	СК01 СК02 СК03 СК04 СК07
ІІ семестр					
3	**ОК2**	Управління науковими проектами	**Мета** – надання здобувачам ступеню доктора філософії сучасних методів та технологій управління науковими проектами та програмами, оцінки їх результатів; надання комплексу знань щодо базових принципів, категорій, моделей та інструментів управління проектами; надання знань управління процесом залучення	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК01 СК02 СК03 СК05 СК07

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			грошових коштів та інших ресурсів (людських, матеріальних, інформаційних тощо), які організація не може забезпечити самостійно, та які є необхідними для реалізації певного проекту або своєї діяльності в цілому; надання знань управління інтелектуальною власністю для визначення домінуючого об'єкта в перспективному плануванні діяльності підприємства (організацій, установ). **Завдання** – підготовка науковців, які вміють ефективно розробляти, планувати, реалізовувати та завершати науково-технічні проекти та програми; підготовка фахівців в роботі у команді проекту, управління комунікаціями в проекті, управління кадрами проекту, управління фінансовими потоками в умовах мінливого зовнішнього середовища проекту.		
4	**ОК6**	Наукові іншомовні комунікації	**Мета** – опанування такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності **Завдання** – ефективне здійснювання актів усної і писемної комунікації під час професійного спілкування іноземною мовою та представленні наукових результатів: в діалогічному, монологічному та писемному мовленні (реферування, анотування, ділове листування, представлення дослідних проектів).	ЗК02 ЗК03	СК01 СК02 СК03 СК04 СК07
ІІІ семестр					
5	**ОК4**	Філософія **	**Мета -** формування світогляду на основі системи теоретичних знань на світ в цілому, на відношення людини до цього світу в контексті онтологічних, гносеологічних та аксіологічних проблем, становлення критичного мислення і самостійного аналізу явищ суспільного життя, уміння пов'язувати загально філософські проблеми з конкретними питаннями теорії і практики. **Завдання –** освоєння загальних положень філософії як світоглядної науки; осягнення філософських знань в якості методологічної основи для природознавчих, технічних та гуманітарних наук; ознайомлення із внеском мислителів різних філософських шкіл та напрямків історичних епох та національних традицій зокрема української філософії; засвоєння шляхів пізнання світу, функціонування знання в сучасному інформативному суспільстві; особливостей взаємозв'язку науки і техніки з	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК01 СК05 СК06 СК07

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			соціокультурними проблемами; формування високих норм і принципів професійної етики та моральних якостей і поваг до традицій заснованих на загальнолюдських цінностях; розуміння відповідальності за виконання своїх громадських обов'язків по відношенню до майбутнього життя людини та суспільства.		
6	**ОК5**	Дидактика вищої школи	**Мета** – засвоєння закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих фахівців. **Завдання** – вивчення основ дидактики, рухомих сил при навчанні психології та педагогіки вищої школи; спроможність аналізувати, оцінювати особливості основних тенденцій розвитку педагогічних теорій вищої школи; здатність до розуміння сутності та використання педагогічних технологій в закладах вищої освіти; здатність формулювати думку логічно, дискутувати, враховуючи свої власні та співрозмовника індивідуально-психологічні особливості; здатність генерувати нові ідеї навчального процесу.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК04 СК05 СК06 СК07
IV семестр					
7	**ОК3**	Педагогічне стажування	**Мета** – засвоєння та закріплення на практиці закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих фахівців. **Завдання** – досягнення і закріплення фахових умінь і навичок використання педагогічних технологій в закладах вищої освіти; уміти оформлювати обов'язкову документацію (індивідуальний план роботи викладача, навчальний план, робочу програму, журнали, звіти тощо);закріплення на практиці закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих фахівців.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК04 СК05 СК06 СК07

3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації.
Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері комп'ютерної інженерії або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

	Дисертація має бути розміщена на сайті ХАІ.

4 ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «ХАІ» функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті ХАІ, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи здобувачів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;

9) інших процедур і заходів.

Усі ці пункти регламентуються:

– Статутом університету, розділ IX (погоджено конференцією трудового колективу, протокол № 2 від 23.11.2016, 02066769);

– Положенням «Про систему забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»» СУЯ ХАІ-НМВ-П/011:2017 введеного в дію 20 квітня 2017 року;

– Положенням «Про розроблення та модернізацію освітніх програм», затверджено Вченою радою, протокол № 3 від 16.10.2019, наказ 439а (із змінами від 27.05.2020 р.) ;

– Положенням «Про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників і фахівців промисловості в університеті», дата введення 01 грудня 2016 р.;

– Положенням «Про організацію освітнього процесу в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»», введено у дію: наказ № 254 від 28 травня 2020 р;

– Положенням «Про дистанційну форму здобуття освіти в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»», протокол № 2 Вченої ради університету від 23 вересня 2020 року;

– Положенням «Про академічну доброчесність в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»», протокол № 13 від 20 червня 2019 року;

– «Антикорупційною програмою в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» затверджена Вченою радою 18 вересня 2015 року.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми					
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6
ЗК01	+	+	+	+	+	
ЗК02	+	+	+	+	+	+
ЗК03	+	+	+	+	+	+
ЗК04	+	+	+	+	+	
СК01	+	+		+		+
СК02		+				+
СК03	+	+				+
СК04			+		+	+
СК05	+	+	+	+	+	
СК06			+	+	+	
СК07	+	+	+	+	+	+

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми					
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6
РН01	+	+		+	+	
РН02	+		+		+	+
РН03	+	+	+			
РН04		+	+	+	+	
РН05	+	+	+	+	+	+
РН06	+	+	+			+
РН07	+	+	+			
РН08		+		+	+	
РН09	+	+				
РН010	+	+	+			

7 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерна інженерія» розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

– Закон України про внесення змін щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти №392-IX від 18.12.2019 р.;

– ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО) – https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf;

– EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій) – https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ceead970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en; https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page;

– QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) – http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf;

– ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011 – http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en_0.pdf;

– ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013 – http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-fields-of-education-and-training-2013-en.pdf;

– Закон «Про вищу освіту» – http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18;

– Закон «Про освіту» – http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19;

– Постанову КМУ «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» із змінами – https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-%D0%BF;

– Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. – https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10;

– Національна рамка кваліфікацій – https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text;

– Перелік галузей знань і спеціальностей, 2015 – https://www.kmu.gov.ua/npas/248149695;

– Указ Президента України «Питання європейської та євроатлантичної інтеграції» від 20 квітня 2019 р. № 155/2019 – https://www.president.gov.ua/ documents/1552019-26586;

– Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 06 лютого 2020);

– Проект ЄС TUNING (приклади результатів навчання, компетентностей) http://www.unideusto.org/tuningeu;

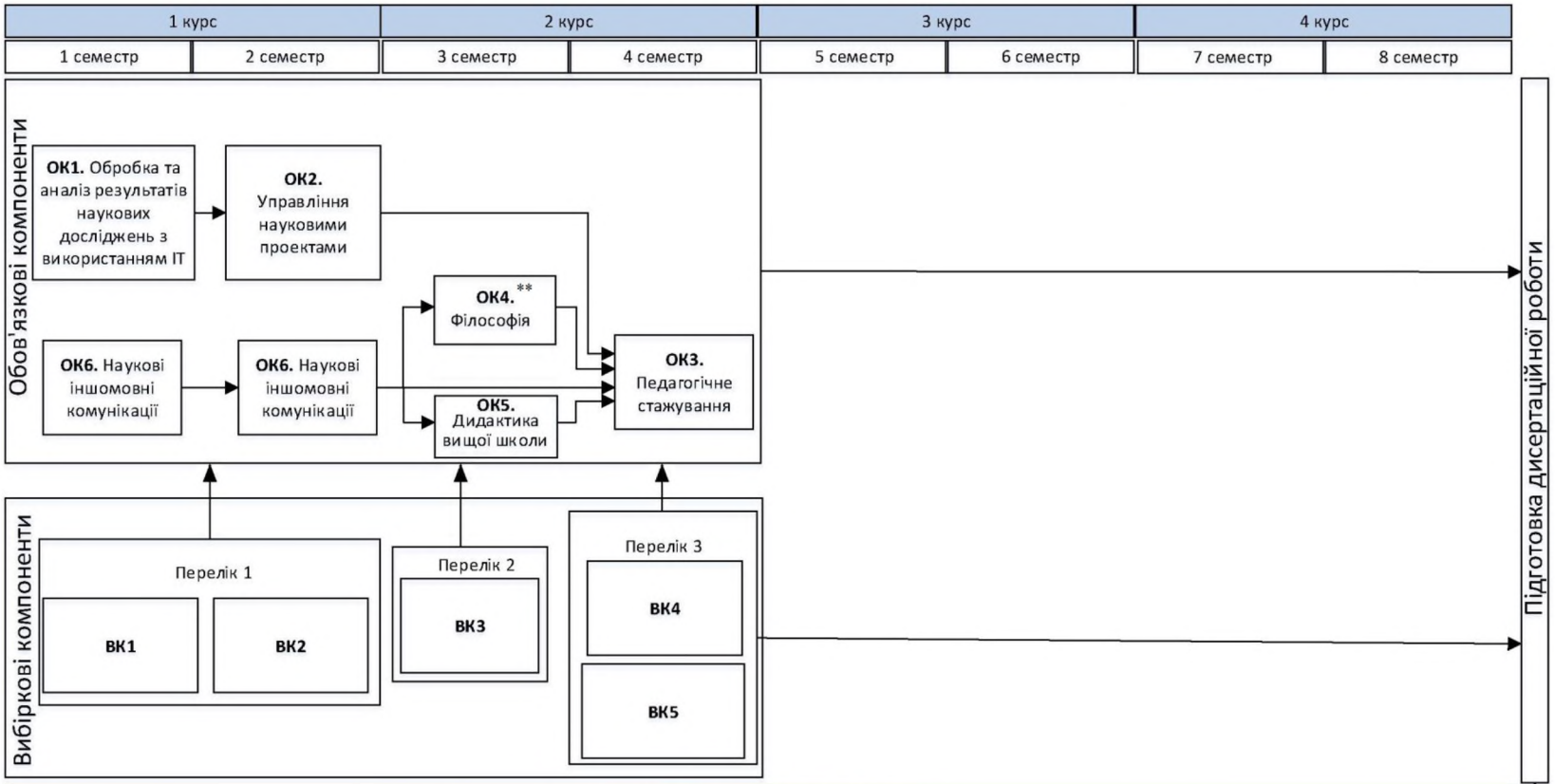
– Національний глосарій: вища освіта, 2014 – http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80;

– Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія – http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysnimaterialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodozaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskoho-protsesu.html?start=80;

– Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80;

– Стандарт вищої освіти України, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 25.05.2022р. № 482. https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/05/26/123-Komp.inzh.dok.filosofiyi.25.05.2022.pdf

Додаток А
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ



Виконання дисертаційного дослідження

1. Огляд стану проблеми 2. Підготовка і опублікування оглядової статті 3. Постановка завдань дослідження, вибір методу його розв'язання 4. Підготовка і опублікування статті за результатами виконання п.3. 5. Виступ на конференції і публікація тез доповіді за результатами виконання п.3.	6. Розробка і описання теоретичної частини дослідження – моделей, класифікацій, методів розв'язання завдання. 7. Підготовка і опублікування статті за результатами виконання п.6. 8. Виступ на конференції і публікація тез доповіді за результатами виконання п.6. 9. Підготовка і проведення необхідних експериментальних досліджень.	10. Розробка і опис практичної частини дослідження – програм, алгоритмів, технологій, конструкцій і та ін. 11. Оприлюднення опису пакету прикладних програм або автоматизованої системи у фаховому виданні. Підготовка і опублікування статті за результатами п.10. 12. Виступ на конференції і публікація тез доповіді за результатами виконання п.10. 13. Підготовка і проведення необхідних експериментальних досліджень.	14. Підготовка і проведення необхідних експериментальних досліджень. 15. Підготовка і опублікування статті за результатами експериментальних досліджень. 16. Виступ на конференції і публікація тез доповіді за результатами експериментальних досліджень. 17. Впровадження результатів дисертаційної роботи. 18. Підготовка і опублікування оглядової статті з усього циклу досліджень. 19. Виступ на конференції за результатами дисертаційної роботи. 20. Підготовка й оформлення рукопису дисертації. 21. Подача дисертаційної роботи для розгляду.