

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)

Освітньо-наукова програма
вводиться в дію
з « 01 » вересня 2020 р.

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

М. В. Нечипорук

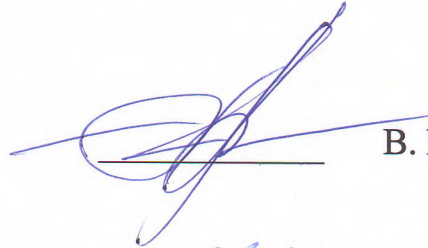


Харків 2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія»

Проректор з наукової роботи
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«ХАІ»



В. В. Павліков

Помічник ректора із забезпечення
якості освіти



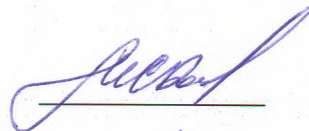
Ю. А. Воробйов

Голова наукового товариства
студентів, аспірантів, докторантів і
молодих вчених



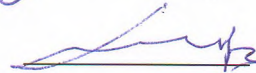
Т. П. Старовойт

Начальник
навчально-методичного відділу



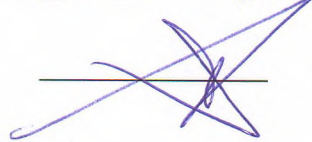
М. С. Романов

Завідувач аспірантури і докторантури



В. Б. Селевко

Гарант ОНП



В.С. Харченко

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).

Оновлення освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія» проведено групою розробки та супроводу ОПП 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
	Брежнев Є.В.	– д-р техн. наук, старший науковий співробітник, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

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. наук
Андрашов А.О.

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

Підписав: головний конструктор ДНВП «Об'єднання Комунар», начальник
НТ СКБ «Полісвіт», 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 комплекс освітніх 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 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 і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- 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 і встановлює:

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

Користувачі освітньо-наукової програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку аспірантів за освітньо-науковою програмою підготовки 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.

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерна інженерія» поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки докторів філософії зі 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 вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», відділ аспірантури і докторантури National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute», Postgraduate and Doctoral Department
Галузь знань, спеціальність	12 – Інформаційні технології/ 12 – Information technologies 123 – Комп'ютерна інженерія / 123 – Computer Engineering
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії / Doctor of Philosophy
Кваліфікація в дипломі	Підготовка та захист наукових досягнень – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Preparation and protection of scientific achievements – National Aerospace University «KhAI» Кваліфікація: Доктор філософії з комп'ютерної інженерії Qualification: Doctor of Philosophy in Computer Engineering Ступінь вищої освіти – доктор філософії Higher education degree – Doctor of Philosophy Галузі знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» Areas of knowledge 12 «Information technologies» Specialty 123 «Computer Engineering»
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Комп'ютерна інженерія Computer Engineering
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктора філософії, одиничний, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми – 60 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки Doctor of Philosophy, single, the volume of the educational component of the educational and scientific program – 60 ECTS credits, term of study – 4 years
Форма навчання	Очна, заочна
Наявність акредитації	Освітньо-наукова програма введена у 2016 році
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Освітня кваліфікація	Доктор філософії з комп'ютерної інженерії Doctor of Philosophy in Computer Engineering
Передумови	Наявність ступеня магістра або прирівняного до нього освітньо-кваліфікаційного рівня
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, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою.
Термін дії освітньо-наукової програми	До введення в дію нової освітньо-наукової програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми	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 – Computer Engineering

Об'єкт вивчення та діяльності:

1. Комп'ютери (електронні, квантові, біомолекулярні, тощо) та комп'ютерні системи (стаціонарні, мобільні, вбудовані, розподілені тощо), комп'ютерні мережі, кіберфізичні системи, Інтернет речей, IT-інфраструктури та системи для оброблення великих даних і штучного інтелекту, їх архітектура, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів, системне та прикладне програмне забезпечення, засоби людино-машинної кооперації, доданої та віртуальної реальності.
2. Інформаційні процеси, методи, технології, програмне забезпечення та системи для дослідження, проектування, налагодження, виробництва й експлуатації, забезпечення якості, надійності та безпеки засобів відповідно до п.1.
3. Методи, моделі та технології подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, виконання паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих, хмарних, енергоефективних, безпечних, автономних, адаптивних та інтелектуальних, квантових та біомолекулярних обчислень, оброблення великих даних.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності 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 охоплює фундаментальні та прикладні наукові дослідження, розроблення і впровадження теорій і технологій в галузі комп'ютерної інженерії, можливості їх використання для практичних потреб.

Методи, методика та технології: об'єктивні методи феноменологізації, систематизації, коригування відомих та отримання нових знань у комп'ютерної інженерії. Зокрема, здобувач має володіти методами і засобами дослідження та удосконалення процесів в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах, Інтернету речей, системах для оброблення великих даних і штучного інтелекту, IT-інфраструктурах, методами та засобами дослідження та оптимізації процесів автоматизованого і автоматичного розроблення й верифікації програмно-технічних засобів комп'ютерних і кіберфізичних систем та мереж, методами математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційними технологіями, професійними прикладними програмами, сучасними мовами програмування, технологіями та концепціями програмування.

Інструменти та обладнання: здобувач повинен вміти розробляти та застосовувати програмне й програмно-апаратне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні, технології тощо.

Орієнтація освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова програма для підготовки докторів філософії з комп'ютерної інженерії.
Основний фокус освітньо-наукової програми (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 освітньо-наукової програми	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Робочі місця в науковій, організаційно-управлінській та освітній галузях; на викладацьких та інших посадах у закладах вищої освіти (ЗВО); в органах державного управління і місцевого самоврядування; в аналітично-інформаційних інституціях; дослідницьких наукових закладах, у сфері бізнесу тощо.</p> <p>Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010 професійна діяльність випускників за професіями класів класифікаційних угруповань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1236 Керівники підрозділів комп'ютерних послуг; - 1237 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники; - 213 – Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації); - 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем; - 231 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; - 2310.1 Доцент; - 2310.1 Докторант
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 розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК4. Здатність розробляти проекти та управляти ними.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	ФК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній інженерії та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей. ФК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень. ФК3. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. ФК4. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті. ФК5. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері комп'ютерної інженерії. ФК6. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в комп'ютерній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. ФК7. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності. ФК8. Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір. ФК9. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем у галузі інформаційних технологій, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності в комп'ютерній інженерії.

**7 – Нормативний зміст підготовки доктора філософії,
сформований у термінах результатів навчання**

Програмні результати навчання	<p>ПРН1. 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 відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>ПРН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>ПРН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень та інше) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p>ПРН4. 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 напрямках.</p> <p>ПРН5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>ПРН6. 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.</p> <p>ПРН7. 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.</p> <p>ПРН8. Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерної інженерії та у викладацькій практиці.</p> <p>ПРН9. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН10. Здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проектів з комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН11. Уміти управляти змістом, розкладом, вартістю, якістю, ризиками, людськими ресурсами та комунікаціями науково-технічних проектів в аерокосмічній галузі з відповідністю вимогам міжнародних стандартів</p> <p>ПРН12. Знати сучасні підходи та засоби моделювання досліджуваних об'єктів та процесів управління, в тому числі в аерокосмічній галузі, вміти створювати нові, вдосконалювати та розвивати методи математичного і комп'ютерного моделювання складних систем, оптимізації та прийняття рішень</p> <p>ПРН13. Знати, розуміти та вміти застосовувати методи та засоби створення інформаційних технологій та програмного забезпечення розподілених систем, Інтернету речей, хмарних обчислень, систем штучного інтелекту, віртуальної реальності у предметних областях різних галузей, в тому числі в аерокосмічній галузі.</p> <p>ПРН14. Знати філософсько-світоглядні засади, сучасні тенденції, напрямки і закономірності розвитку вітчизняної та світової науки в умовах глобалізації й уміти їх використовувати в науково-дослідній та професійній діяльності у різних галузях, у тому числі аерокосмічній галузі.</p>
--------------------------------------	--

8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньо-наукової програми

Кадрове забезпечення	<p>Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам.</p> <p>Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018)).</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях радіотехнічного корпусу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ».</p> <p>Відповідає матеріально-технічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018)).</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р., №1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №347 від 10.05.2018)).</p>

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	<p>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 «Eram Systems», ТОВ «НВП «Радікс», RWA Railway Automatic (Желдоравтоматика).</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів: меморандум про обмін співробітниками та здобувачами вищої освіти та про обмін технологіями та сумісне проведення наукових досліджень з Tallinn University of Technology (Естонія); партнерська угода про наукову співпрацю з TALLINNA TEHNIKAULIKOOL (Естонія); партнерська угода про наукову співпрацю з University of Newcastle upon Tyne (Великобританія); Університет Тренто (Італія) Програма мобільності. Erasmus+; Харбінський Політехнічний Університет Міжнародна літня школа «China Discovery Program»; 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 Nanchang Hangkong university; Академічна мобільність з Магдебурзьким технічним університетом ім. Отто фон Геріке; Чеський Технічний Університет у Празі Стипендіальна програма Nikola Šohaj (1 семестр); Академічна мобільність з Ecole Centrale de Nantes (ECN), Франція ЄС; Академічна мобільність з Університетом Країни Басків, Іспанія.</p>

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, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою.
---	--

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

2.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код КОМП	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 вибірових 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 компоненти з наведених переліків (I семестр – одну 7 кредитну дисципліну; II семестр – одну 7 кредитну дисципліну; III семестр – одну 5 кредитну дисципліну; IV семестр – дві 5,5 кредитні дисципліни). Вибіркові компоненти та їх зміст представлено на сайті <https://khai.edu.ua/nauka/aspirantura-ta-doktorantura/> в розділі «Вибіркові компоненти освітньо-наукових програм»

** аспірант обирає компоненту з наведеного переліку розміщеного на сайті за [посиланням](#).

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
I семестр					
1	OK1	Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ	<p>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.</p> <p>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.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК7 ФК9
2	OK6	Наукові іншомовні комунікації	<p>Мета – опанування такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності</p> <p>Завдання – ефективно 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).</p>	ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК4 ФК6 ФК9

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
II семестр					
3	ОК2	Управління науковими проектами	<p>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 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).</p> <p>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.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4	ФК1 ФК2 ФК5 ФК6 ФК7 ФК9
4	ОК6	Наукові іншомовні комунікації	<p>Мета – опанування такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності</p> <p>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).</p>	ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК4 ФК6 ФК9
III семестр					
5	ОК4	Філософія **	<p>Мета - формування світогляду на основі системи теоретичних знань на світ в цілому, на відношення людини до цього світу в контексті онтологічних,</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК5 ФК7

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			гносеологічних та аксіологічних проблем, становлення критичного мислення і самостійного аналізу явищ суспільного життя, уміння пов'язувати загально філософськи 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 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.		ФК8 ФК9
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.	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК3 ФК4 ФК7 ФК8 ФК9

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
IV семестр					
7	ОКЗ	Педагогічне стажування	<p>Мета – засвоєння та закріплення на практиці закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих фахівців.</p> <p>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.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК3 ФК4 ФК7 ФК8 ФК9

3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Форма атестації – підготовлена для подальшого публічного захисту дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора філософії
Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії	<p>Науково-дослідна робота аспіранта, яка виконується в рамках теми дисертаційної роботи, є головним елементом наукової складової у підготовці за освітньо-науковою програмою.</p> <p>Освітньо-наукова програми передбачає, що здобувач повинен підготувати дисертацію, опублікувати основні наукові результати у наукових публікаціях, набути теоретичні знання, уміння, навички та відповідні компетентності.</p> <p>Дисертація подається у вигляді спеціально підготовленої кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису, виконується здобувачем особисто, повинна містити наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні та/або експериментальні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для певної галузі знань та підтверджуються документами, які засвідчують проведення таких досліджень, а також свідчити про особистий внесок здобувача в науку та характеризуватися єдністю змісту.</p> <p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв’язання теоретичних та/або практичних актуальних проблем в сфері комп’ютерної інженерії або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, характеризується науковою новизною, теоретичним та практичним значенням.</p> <p>Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Науково-дослідна робота виконується під керівництвом наукового керівника, який несе відповідальність за підготовку аспіранта та своєчасне виконання та подачу дисертаційної роботи.</p> <p>Дисертаційна робота та автореферат мають бути розміщені на сайті Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ».</p> <p>Дисертаційна робота та автореферат мають відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.</p>

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 плагиату;
- 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
ЗК1	+	+	+	+	+	
ЗК2	+	+	+	+	+	+
ЗК3	+	+	+	+	+	+
ЗК4	+	+				
ФК1	+	+		+		+
ФК2	+	+				+
ФК3	+		+		+	
ФК4			+		+	+
ФК5	+	+		+		
ФК6		+				+
ФК7	+	+	+	+	+	
ФК8			+	+	+	
ФК9	+	+	+	+	+	+

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

Програмні результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми					
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6
ПРН1	+	+		+	+	
ПРН2	+	+	+			+
ПРН3	+	+	+	+	+	+
ПРН4		+		+	+	
ПРН5	+		+		+	+
ПРН6	+	+				
ПРН7		+	+	+	+	
ПРН8	+	+	+			
ПРН9	+	+	+			
ПРН10	+	+		+	+	+
ПРН11	+	+				
ПРН12		+		+	+	
ПРН13	+	+	+			
ПРН14		+		+	+	

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/ceed970-518f-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 (прикладні результати 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-shchodo-zaprovadzhennia-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>.

Додаток А

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

