

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» березня 2016 р., протокол № 8

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

за спеціальністю 113 Прикладна математикагалузі знань 11 Математика та статистикаКваліфікація: Доктор філософії з прикладної математики

(із змінами, внесеними згідно із:

рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.03.2019;

рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 6 від 22.01.2020;

рішенням науково-методичної комісії 2 (НМК 2) протокол № 1 від 31.08.2020;
вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2022 р.

Ректор Національного
аерокосмічного університету

ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»



М. В. Нечипорук

наказ № 117 від 21.04. 2022 р.

Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Прикладна математика» третього (освітньо-наукового) рівня підготовки доктора філософії за спеціальністю 113 «Прикладна математика» 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 № 06 від 22.01.2020);

– 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);

– із оновленням змісту опису освітньо-наукової програми (рішення вченої ради «ХАІ» протокол № 8 від 20.04.2022).

Оновлення освітньо-наукової програми «Прикладна математика» проведено групою забезпечення ОНП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------|--|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Савченко Н.В. | – к-т фіз.-мат. наук, доцент кафедри вищої математики та системного аналізу |
| 2 | Члени групи: | Ніколаєв О.Г. | – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри вищої математики та системного аналізу |
| 3 | | Яковлев С.В. | – д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту |
| 4 | | Курєннов С.С. | – д-р техн. наук, доцент, професор кафедри вищої математики та системного аналізу |

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

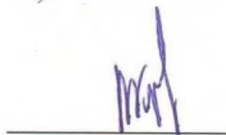
Освітньо-наукової програми «Прикладна математика»

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



Володимир
ПАВЛЮКОВ

В. о. проректора з
науково-педагогічної роботи



Андрій
ГУМЕННИЙ

В.о. голови наукового товариства
студентів, аспірантів, докторантів і
молодих вчених



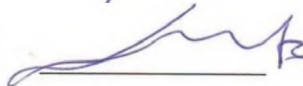
Семен
ЖИЛА

Начальник
навчально-організаційного відділу



Володимир
СТЕПАНЕНКО

Завідувач аспірантури і докторантури



Володимир
СЕЛЕВКО

Гарант ОНП



Ніна
САВЧЕНКО

ПРОПОЗИЦІЇ ТА ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ
на освітньо-наукову програму «Прикладна математика» одержано від:

1. Меньяйлова Євгена Сергійовича, кандидата технічних наук, в. о. завідувача кафедрою теоретичної та прикладної інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.
2. Ярьсько Дмитра Івановича, генерального директора AdLabs-Україна.

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;
- формування індивідуальних планів аспірантів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, силабусів, 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 113 «Прикладна математика»;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-наукова програма враховує Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 (зі змінами), 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 (зі змінами) і встановлює:

- обсяг та термін навчання аспірантів;
- загальні компетентності;
- спеціальні (фахові) компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних компонент для опанування компетентностей освітньо-наукової програми;
- максимальний та мінімальний обсяг основного тексту дисертації відповідно до специфіки відповідної галузі.

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 113 «Прикладна математика»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 113 «Прикладна математика»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М.Є.Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю здобувачів.

Освітньо-наукова програма «Прикладна математика» поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки докторів філософії зі спеціальності 113 «Прикладна математика».

**1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ
«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА» ПІДГОТОВКИ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 113 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО 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	11 – Математика та статистика / 11 – Mathematics and Statistics 113 – Прикладна математика / 113 – Applied Mathematics
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 Zhukovsky M. E. «Kharkiv Aviation Institute» Кваліфікація: Доктор філософії з прикладної математики Qualification: Doctor of Philosophy in Applied Mathematics Ступінь вищої освіти – доктор філософії Higher education degree – Doctor of Philosophy Галузі знань 11 «Математика та статистика» Areas of knowledge 11 «Mathematics and Statistics» Спеціальність 113 «Прикладна математика» Specialty 113 «Applied Mathematics»
Офіційна назва ОНП	Прикладна математика Applied Mathematics
Тип диплому та обсяг ОНП	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	Впроваджено в 2022 році
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Освітня кваліфікація	Доктор філософії з прикладної математики Doctor of Philosophy in Applied Mathematics
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 ОНП	До введення в дію нової освітньо-наукової програми
Інтернет-адреса постійного розміщення 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 математики та статистики за спеціальністю 113 «Прикладна математика» здатного до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у сферах авіації, космонавтики, машинобудування, в суміжних галузях, а також викладацької роботи у закладах вищої освіти.	

3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p><i>Галузь знань</i> 11 – Математика та статистика /11 – Mathematics and Statistics <i>Спеціальність</i> 113 – Прикладна математика / 113 – Applied Mathematics <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фундаментальні, прикладні й експериментальні дослідження закономірностей процесів деформування, пошкодження і руйнування матеріалів різної природи, а також напружено-деформівного стану твердих тіл з цих матеріалів, за механічних, теплових, статичних і динамічних впливів в пасивних і активних, газових та рідких середовищах і полях різної природи; методів і засобів математичного та комп'ютерного моделювання, обчислювальних методів, призначених для використання при всебічному дослідженні і створенні об'єктів та систем технічного призначення або створення нових апаратних чи апаратно-програмних засобів моделювання й обчислення, автоматизованих систем різного призначення; математичних методів аналізу та синтезу складних систем на основі системного підходу.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> отримання здобувачем теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної, педагогічної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації, а саме: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси, критерії якості, надійності та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних з метою їх систематизації та прийняття рішень в управлінні складними системами та об'єктами.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> прикладні математичні методи та алгоритми; методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів та математичних методів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. Здобувач ступеня доктора філософії має оволодіти методами побудови математичних моделей, методами та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають в процесі наукових досліджень; методами збору, аналізу та консолідації інформації; методами прийняття рішень в управлінні складними системами та об'єктами.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> здобувач повинен вміти застосовувати ІТ-технології обробки даних та управління; спеціалізовані математичні програмні засоби тощо.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова програма для підготовки докторів філософії з прикладної математики
Основний фокус ОНП	<p>Підготовка здобувачів ступеня доктора філософії передбачає вивчення основ науково-дослідної роботи в галузі математики та статистики, методів і технологій прикладної математики, набуття відповідних знань та компетентностей з урахуванням новітніх досягнень в науці та техніці; глибокі знання щодо сучасних моделей, методів та алгоритмів, а також технологій, процесів та способів отримання, подання, обробки та аналізу даних для дослідження складних об'єктів різної природи та управління процесами і об'єктами складного характеру (виробництво, економіка та інше).</p> <p><i>Ключові слова:</i> прикладна математика, теорія пружності, механіка деформованого твердого тіла, інформаційні технології, управління проектами.</p>

Особливості ОНП	Ексклюзивність програми пов'язана зі складними об'єктами аерокосмічної галузі (аерокосмічна техніка, виробництво), для яких необхідно здійснювати певні математичні розрахунки та оцінки у реальному масштабі часу. Ці об'єкти відносяться до критичних об'єктів народного господарства, мають подвійне призначення і пред'являють високі вимоги до наукових фахівців даної галузі. У Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» створено науково-педагогічну школу та підготовлено висококваліфікований науково-педагогічний персонал для реалізації освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії з особливостями використання методів прикладної математики в аерокосмічній галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науковій, організаційно-управлінській та освітній галузях; на викладацьких та інших посадах у ЗВО; в органах державного управління і місцевого самоврядування; в аналітично-інформаційних інституціях; дослідницьких наукових закладах тощо. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010 професійна діяльність випускників за професіями класів класифікаційних угруповань: <ul style="list-style-type: none"> - 2121 – Професіонали в галузі математики; - 2121.1 – Науковий співробітник; - 2310 – 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, яке проводиться у формі лекцій, лабораторних робіт, семінарів, практичних занять, консультацій із викладачами, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну (в науковій компоненті), дистанційну (за потреби) освіту, виконання самостійного наукового дослідження у формі дисертації.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (контрольні та індивідуальні завдання, тестування), заліки та іспити (усні та письмові), презентації, проміжний контроль у формі 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 і щорічно атестується науковим керівником відповідно до графіку навчального процесу.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері математики та статистики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузях математики і статистики та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових фахових виданнях з та суміжних галузей.

СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.

СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

СК04. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.

СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у науковому пізнанні, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі прикладної математики та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, з метою їх представлення на міжнародних конференціях, симпозіумах.

СК07. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

СК08. Здатність до формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.

СК09. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем наукового пізнання, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності у сфері прикладної математики.

7 – Програмні результати навчання

ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з прикладної математики і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідної галузі, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень та наукові проблеми прикладної математики державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових фахових виданнях.

ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН04. 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 прикладній математиці та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з прикладної математики 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.

ПРН06. 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.

ПРН07. 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 прикладної математики з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН08. Розуміти загальні принципи та методи прикладної математики, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері прикладної математики та у викладацькій практиці.

ПРН09. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації у сфері прикладної математики.

ПРН10. Здійснювати пошук та критичний аналіз інформації, концептуалізацію та реалізацію наукових проектів з прикладної математики.

<p>ПРН11. Уміти управляти змістом, розкладом, вартістю, якістю, ризиками, людськими ресурсами та комунікаціями науково-технічних проєктів 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 філософсько-світоглядні засади, сучасні тенденції, напрямки і закономірності розвитку вітчизняної та світової науки в умовах глобалізації й уміння їх використовувати в науково-дослідній та професійній діяльності у різних предметних галузях, у тому числі аерокосмічній галузі.</p>	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньо-наукової програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, які задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають кадровим вимогам (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)
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Відповідає технологічним 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).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення: – використання веб- та мобільних технологій у наукових дослідженнях; – використання штучного інтелекту та машинного навчання у наукових дослідженнях; – використання хмарних обчислень у наукових дослідженнях; – використання інтелектуальних та дистанційних методів навчання. 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).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і ЗВО України (Національний технічний університет «ХПІ», Національний університет «Львівська політехніка», Київський національний політехнічний університет, Київський національний авіаційний університет та ін.).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і Інститутом електроніки та телекомунікацій Університету Ренна І (Лабораторія мультимодальної та багатокомпонентної обробки сигналів та зображень), Ланніон, Франція (угода № 504-8/2012 від 29.09.2005 р.)
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 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА» ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код КОНП	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, проекти/роботи, практики)	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	5(3)	іспит
ОК6	Наукові іншомовні комунікації	6(1,2)	залік, іспит
ОК7	Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації складних систем	7(1)	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		37	
Вибіркові компоненти ОНП*			
ВК1	Вибіркова компонента з переліку 1	7(2)	іспит
ВК2	Вибіркова компонента з переліку 2	5(3)	іспит
ВК3	Вибіркова компонента з переліку 3	5,5(4)	іспит
ВК4	Вибіркова компонента з переліку 3	5,5(4)	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:			23
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ			60

Перелік 1. Вибіркові компоненти з глибинних знань зі спеціальності.

Перелік 2. Вибіркові компоненти за темою дисертаційної роботи.

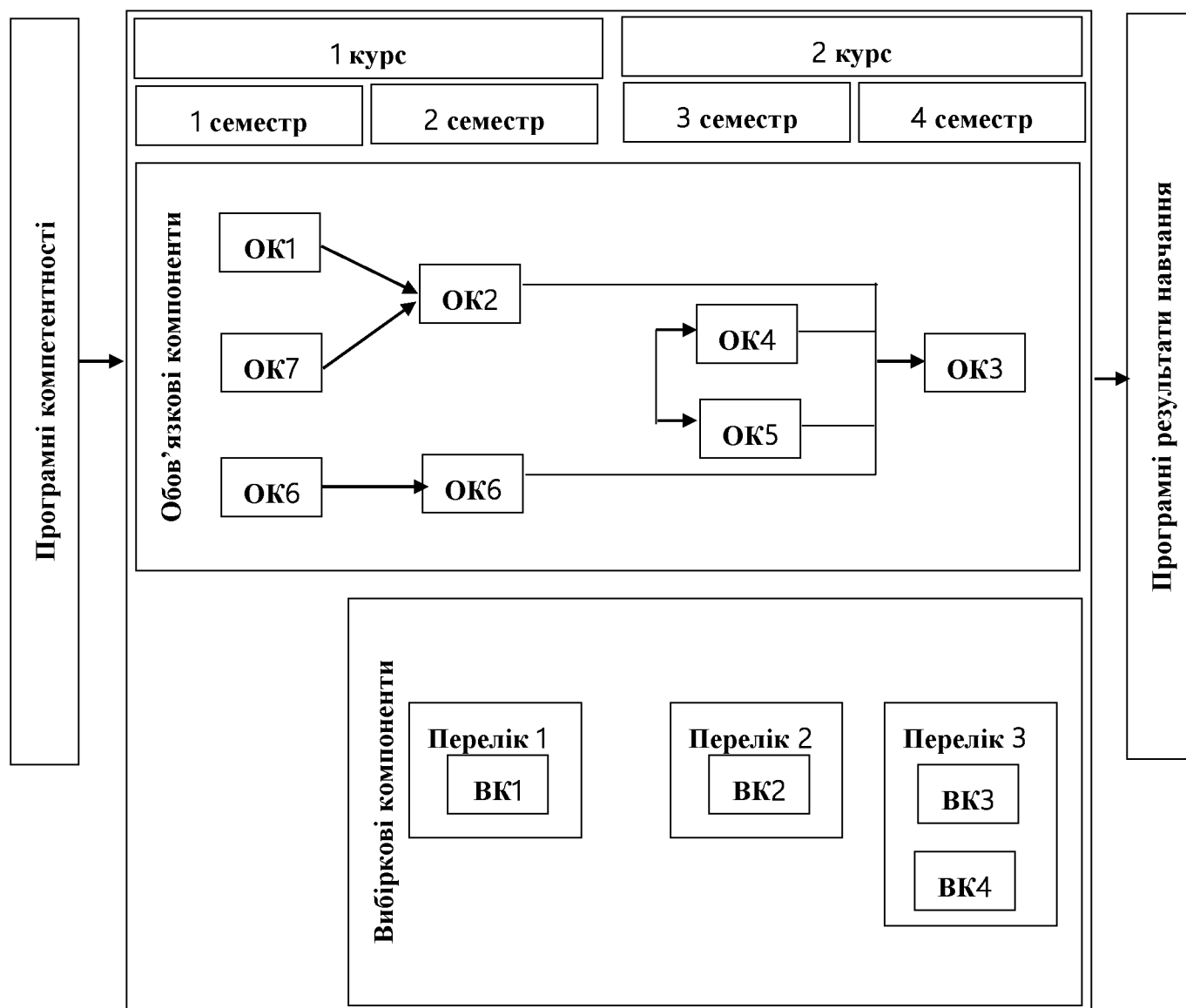
Перелік 3. Вибіркові компоненти вільного вибору.

* аспірант обирає компоненти з наведених переліків (II семестр – одну 7 кредитну дисципліну; III семестр – одну 5 кредитну дисципліну; IV семестр – дві 5,5 кредитні дисципліни), а також має право 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. Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Освітня і наукова складові освітньо-наукової програми оформлюються 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



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	ОК1	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>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК01 СК02 СК03 СК05 СК07 СК09
2	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 – 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>	ЗК02 ЗК03	СК01 СК02 СК04 СК06 СК09
3	ОК7	Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації складних систем	<p>Мета - формування системи знань щодо комп'ютерного моделювання складних систем та застосування методів оптимізації їх параметрів, навчання роботі із сучасними програмними системами оптимізації складних систем.</p> <p>Завдання - формування навичок аналізу та синтезу складних систем, реалізація фундаментальних принципів побудови оптимальних систем, засвоєння основних методів оптимізації структури та параметрів систем.</p>	ЗК01 ЗК02	СК01 СК03 СК05 СК06 СК09
II семестр					
4	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 (організації, установ).</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04	СК01 СК02 СК05 СК06 СК07 СК09

			Завдання – підготовка науковців, які вміють ефективно розробляти, планувати, реалізовувати та завершувати 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.		
5	OK6	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 – ефективного 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 СК04 СК06 СК09
III семестр					
6	OK4	Філософія / Філософія наукового пізнання	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 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.	ЗК01 ЗК02 ЗК03	СК01 СК05 СК07 СК08 СК09
7	OK5	Дидактика	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	СК03 СК04 СК07 СК08 СК09
IV семестр					
8	OK3	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	СК03 СК04 СК07 СК08 СК09

3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

<p>Форма атестації здобувачів вищої освіти</p>	<p>Форма атестації – підготовлена для подальшого публічного захисту дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора філософії</p>
<p>Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії</p>	<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 програма передбачає, що здобувач повинен підготувати дисертацію, опублікувати основні наукові результати у наукових фахових виданнях, 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 даної 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 прикладної математики 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>Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю "Прикладна математика" повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів, оформлених відповідно до вимог, установлених МОН. Один авторський аркуш становить близько 24 сторінок друкованого тексту при оформленні дисертації за допомогою комп'ютерної техніки з використанням текстового редактора Word: шрифт - Times New Roman, розмір шрифту - 14 pt через 1,5 міжрядковий інтервал. До загального обсягу дисертації не включаються таблиці та ілюстрації, які повністю займають площу сторінки.</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 <i>Національного аерокосмічного університету ім. М.Є.Жуковського «ХАІ»</i>.</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 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;
- «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», яка обговорена і затверджена Вченою радою університету 15 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	ОК7
ЗК01	+	+	+	+	+		+
ЗК02	+	+	+	+	+	+	+
ЗК03	+	+	+	+	+	+	
ЗК04	+	+					
СК01	+	+		+		+	+
СК02	+	+				+	
СК03	+		+		+		+
СК04			+		+	+	
СК05	+	+		+			+
СК06		+				+	+
СК07	+	+	+	+	+		
СК08			+	+	+		
СК09	+	+	+	+	+	+	+

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	ОК7
ПРН01	+	+		+			+
ПРН02	+	+	+		+	+	
ПРН03	+			+		+	+
ПРН04	+	+					+
ПРН05	+	+					+
ПРН06	+						+
ПРН07	+	+					+
ПРН08	+	+	+		+		+
ПРН09	+	+	+		+		+
ПРН10	+	+		+			
ПРН11		+					+
ПРН12	+	+					+
ПРН13	+			+			

7 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма «Прикладна математика» 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 р.);
- 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-bolonskohoprotsesu.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>.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 (зі змінами) - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/44-2022-%D0%BF#Text>.