

**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»

27 травня 2020р., протокол № 11

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**  
Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)  
за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення  
галузі знань 12 Інформаційні технології  
Кваліфікація: Доктор філософії з інженерії програмного забезпечення

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  
№ 28 від 22 серпня 2020 р.



Харків 2020 р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) підготовки доктора філософії за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» розроблена групою розробки та супроводу ОНП Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- |                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Гарант<br>(керівник) групи | Туркін І.Б.<br>      | – д-р техн. наук, професор, завідувач<br>кафедрою інженерії програмного<br>забезпечення |
| Члени групи:               | Шостак І.В.<br>      | – д-р техн. наук, професор, професор<br>кафедри інженерії програмного<br>забезпечення   |
|                            | Манжос Ю.С.<br>      | – канд. техн. наук, доцент, доцент<br>кафедри інженерії програмного<br>забезпечення     |
|                            | Соколова Є. В.<br> | – канд. техн. наук, доцент, доцент<br>кафедри інженерії програмного<br>забезпечення     |

---

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

## 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:

- 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 121 «Інженерія програмного забезпечення»;
- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю;
- 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 121 «Інженерія програмного забезпечення»;
- екзаменаційна комісія зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки докторів філософії зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

## 1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма 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](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/cee970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>;
- QF ENEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) – [http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](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.pdf>;  
<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standardclassification-education-isced>;
- ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013–<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-fielddescriptions-2015-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)» – <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 – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>;

- Перелік галузей знань і спеціальностей, 2015 – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>;
- Указ Президента України «Питання європейської та євроатлантичної інтеграції» від 20 квітня 2019 р. № 155/2019 – <https://www.president.gov.ua/documents/1552019-26586>;
- «-Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів» із змінами [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/567-2013-%D0%BF>;
- 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 01.10.2019 р. № 1254), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 21 червня 2019 р.);
- 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-bolonskohoprot-sesu.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-prot-sesu.html?start=80>;
- Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprot-sesu.html?start=80>.

**2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»  
ПІДГОТОВКИ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 121 «ІНЖЕНЕРІЯ  
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій. National Aerospace University. Zhukovsky M. E. «Kharkov Aviation Institute», Department of Software Engineering
<b>Галузь знань</b>	12 – Інформаційні технології/ 12 – Information technology
<b>Спеціальність</b>	121 – Інженерія програмного забезпечення» / 121 – Software Engineering
<b>Форм навчання</b>	Очна, заочна
<b>Освітня кваліфікація</b>	Доктор філософії з інженерії програмного забезпечення Doctor of Philosophy in Software Engineering
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Підготовка та захист наукових досягнень – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Кафедра: <u>Інженерії програмного забезпечення</u> В особливих випадках здобувачеві надається право захисту дисертації в іншій науковій установі згідно «Порядку присудження наукових ступенів» затвердженого Постановою КМ України від 24.07.2013р. № 567. Preparation and protection of scientific achievements – National Aerospace University. Zhukovsky M. E. «Kharkov Aviation Institute» Department: Software Engineering In special cases the right of defense of the dissertation in other scientific institution according to the "Order of awarding of scientific degrees" approved by the Resolution of the CM of Ukraine dated 24.07.2013 is granted. № 567. Кваліфікація: Доктор філософії з інженерії програмного забезпечення Qualification: Doctor of Philosophy in Software Engineering Ступінь вищої освіти – доктор філософії Higher education degree – Doctor of Philosophy Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 121 – «Інженерія програмного забезпечення» Area of knowledge 12 «Information technology» Specialty 121 «Software Engineering»
<b>Офіційна назва освітньо-наукової програми</b>	Інженерія програмного забезпечення Software Engineering
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, обсяг освітньої компоненти – 45 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців Doctorate in Philosophy, single, educational component – 45 ECTS credits, 3 years 10 months
<b>Наявність акредитації</b>	Впроваджено в 2020 році
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумови</b>	Наявності ступеня магістра



<b>Мова(и) викладання</b>	Мовою викладання є державна мова (Ukrainian). З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською (English)та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами відповідної дисципліни державною мовою
<b>Термін дії освітньо-наукової програми</b>	До введення в дію нової освітньо-наукової програми
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми</b>	<a href="https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-phd/">https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-phd/</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий науково-освітній простір фахівця ступеня доктора філософії в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 121«Інженерія програмного забезпечення», здатного до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у зазначеній галузі, а також викладацької роботи у закладах вищої освіти	
<b>3 – Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Опис предметної області</b>	<i>Об'єкт діяльності:</i> теоретичні та методологічні засади аналізу вимог, проектування, конструювання, верифікації, валідації та супроводження програмних систем. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців з інженерії програмного забезпечення, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інформаційних технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні та прикладні наукові дослідження, розробка і впровадження теорій і технологій інженерії програмного забезпечення, можливості їх використання для практичних потреб. <i>Методи, методики та технології:</i> об'єктивні методи феноменологізації, систематизації, коригування отриманих раніше та створення нових знань з інженерії програмного забезпечення <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.
<b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>	Освітньо-наукова програма для підготовки докторів філософії з інженерії програмного забезпечення передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Вимоги до дисертації не регулюється освітньо-науковою програмою.
<b>Основний фокус освітньо-наукової програми (спеціалізації)</b>	Розроблення у інженерії програмного забезпечення нових та удосконалення існуючих моделей, методів та інформаційних технологій для різноманітних галузей
<b>Особливості освітньо-наукової програми</b>	Програма забезпечує вивчення основ науково-дослідної роботи в ІТ галузі методами та технологіями інженерії програмного забезпечення, набуття відповідних знань та компетентностей з урахуванням новітніх досягнень в інформаційних технологіях, глибокі знання щодо сучасних моделей, методів.

	<p>Ексклюзивність програми пов'язана зі складними об'єктами аерокосмічної галузі (аерокосмічна техніка, виробництво, управління бізнес-процесами) для яких необхідно здійснити збір, зберігання, обробку інформації та управління у реальному часі. Ці об'єкти відносяться до критичних об'єктів, мають подвійне призначення і пред'являють високі вимоги до захисту інформації. Тому процеси управління пов'язані з інтелектуальними технологіями обробки інформації, розпізнаванням складних ситуацій та прийняттям рішень у реальному часі.</p> <p>У Національному аерокосмічному університеті 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 програмного забезпечення в аерокосмічній галузі.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>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, у сфері бізнесу тощо.</p> <p>Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010 професійна діяльність випускників за професіями класів класифікаційних угруповань: 213 – Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації); 231 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовжувати освіту на здобуття наукового ступеня доктора наук
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну (в науковій компоненті), дистанційну (за потреби) освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка дисертаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Письмові іспити, звіти з практик, есе, презентації, поточний (модульний) контроль, науково-дослідна робота з підготовки дисертації доктора філософії.
<b>6 – Перелік компетентностей випускника</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК2 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК3 – Здатність розробляти проекти та управляти ними.
<b>Фахові компетентності</b>	ФК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть



<b>(ФК)</b>	<p>бути опубліковані у провідних наукових виданнях з інформаційних технологій та суміжних галузей</p> <p>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</p> <p>ФК3. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності</p> <p>ФК4. Здатність критично переосмислювати наявні технології програмної інженерії та відстежувати тенденції їх розвитку</p> <p>ФК5. Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері програмної інженерії, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологій розробки та використання програмного забезпечення</p> <p>ФК6. Випробовувати межі й забезпечувати стратегічне керівництво для впровадження революційних концепцій</p> <p>ФК7. Здатність узгоджувати інформацію та знання для створення цінностей у бізнесі. Впроваджувати інноваційні рішення, засновані на отриманій інформації</p> <p>ФК8. Здатність застосовувати глибокий вплив для введення організаційних змін</p>
<b>7 – Нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформований у термінах результатів навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з інженерії програмного забезпечення і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрям, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми інженерії програмного забезпечення державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>ПРН03. 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 інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p>ПРН04. Глибоко розуміти загальні принципи та методи інженерії програмного забезпечення наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері інженерії програмного забезпечення та у викладацькій практиці.</p> <p>ПРН05. Вміти досліджувати робочі параметри процесів життєвого циклу програмного забезпечення, а також здійснювати аналіз вибраних методів та засобів підтримки цих процесів та бути спроможним обґрунтувати свій вибір.</p> <p>ПРН06. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень інформаційних систем та програмного забезпечення, методології проведення досліджень та обчислювальних експериментів.</p>

	ПРН07. Вміння формулювати та вирішувати задачі оптимізації, адаптації, прогнозування, керування та прийняття рішень щодо процесів, засобів та ресурсів розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньо-наукової програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях радіотехнічного корпусу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ».
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	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.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. ДП «Державне киевське конструкторське бюро «Луч» (Договір № 4/4 від 14.04.2016 р.); Державне конструкторське бюро «Південне» (Договір № 4/1 від 14.04.2016 р.); Державне підприємство «Завод ім. В. О. Малишева» (Договір № 6/2-1731 дп від 31.08.2015 р.); ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД» (Договір № 2/7 від 19.02.2016 р.); Державне підприємство «Антонов» (Договір № 1/11 від 25.03.2016 р.); ТОВ «Хіммаш компресор сервіс» (Договір № 4/1 від 30.09.2016 р.).
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів. ERASMUS+, а саме академічна мобільність з École Centrale de Nantes, University of the Basque Country, Università degli Studi di Trento.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	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.
<b>10 – Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	
<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.
<b>Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії</b>	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері інженерії програмного забезпечення або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або

	<p>професійної практики.</p> <p>Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Дисертаційна робота та її автореферат мають бути розміщені на сайті закладу вищої освіти (наукової установи).</p> <p>Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.</p>
<b>11 – Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти</b>	
	<p>У Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «ХАІ» функціонує система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;</li> <li>2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;</li> <li>3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті ЗВО, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;</li> <li>4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;</li> <li>5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;</li> <li>6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;</li> <li>7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;</li> <li>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;</li> <li>9) інших процедур і заходів.</li> </ol> <p>Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням закладу вищої освіти оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються НАЗЯВО, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.</p>

### 3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ (КОНП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

#### 3.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код КОНП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю та семестр
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
ОК1	Дидактика	5	іспит(3)
ОК2	Іноземна мова	6	іспит(1,2)
ОК3	Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ	5	іспит(1)
ОК4	Педагогічне стажування	4	залік(4)
ОК5	Управління науковими проектами	5	іспит(2)
ОК6	Філософія	5	іспит(3)
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>30</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<i>Вибірковий блок 1 *</i>			
ВБ1.1	Теорія планування експерименту	5	іспит(4)
ВБ1.2	Надійність програмно-апаратних комплексів	5	іспит(4)
ВБ1.3	Патерни проектування ПЗ систем критичного призначення	5	іспит(4)
<i>Вибірковий блок 2*</i>			
ВБ2.1	Програмне забезпечення Інтернету речей	5	іспит(4)
ВБ2.2	Екосистеми програмного забезпечення	5	іспит(4)
ВБ2.3	Формальні методи розробки та верифікації програмних систем	5	іспит(4)
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>15</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>45</b>	

\* аспірант обирає дисципліни з наведених вибірових блоків

### 3.2 Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми

Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А (схема або таблиця).  
Схема містить обов'язкові компоненти і компоненти вибіркового блоку.

### 3.3 Структура навчального плану за семестрами та зміст компонентів ОНП

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
<b>I семестр</b>					
1	<b>ОК2</b>	Іноземна мова	<p><b>Мета:</b> опанування майбутніми докторами філософії такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності</p> <p><b>Завдання</b> ефективного здійснювання майбутніми докторами філософії активів усної і писемної комунікації під час професійного спілкування англійською мовою та представленні наукових результатів: в діалогічному, монологічному та писемному мовленні (реферування, анотування, ділове листування, представлення дослідних проектів).</p>	ЗК2	ФК1 ФК2
2	<b>ОК3</b>	Обробка та аналіз результатів наукових досліджень 3 використаням ІТ	<p><b>Мета:</b> засвоєння майбутніми докторами філософії знань з оброблення, аналізування, оцінення 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><b>Завдання:</b> підготувати майбутніх докторів філософії, здатних</p>	ЗК1 ЗК2	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			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.		
<b>II семестр</b>					
3	<b>OK2</b>	Іноземна мова	<b>Мета:</b> опанування майбутніми докторами філософії такого рівня знань, навичок, вмінь який забезпечуватиме необхідну для фахівців комунікативну спроможність в сферах професійного та ситуативного спілкування в межах професійної діяльності <b>Завдання</b> ефективного здійснювання майбутніми докторами філософії активів усної і писемної комунікації під час професійного спілкування англійською мовою та представленні наукових результатів: в діалогічному, монологічному та писемному мовленні (реферування, анотування, ділове листування, представлення дослідних проектів).	ЗК2	ФК1 ФК2
4	<b>OK5</b>	Управління науковими проектами	<b>Мета</b> – 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	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК4 ФК6

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			перспективному плануванні діяльності підприємства (організацій, установ). <b>Завдання</b> дисципліни – підготовка науковців, які вміють ефективно розробляти, планувати, реалізовувати та завершати науково-технічні проекти та програми; теоретична й практична підготовка фахівців щодо управління проектом з передбаченням можливих збитків, витрат внаслідок несприятливих виробничих, фінансових чи екологічних подій, зумовлених внутрішнім і зовнішнім середовищем реалізації проекту.		
<b>III семестр</b>					
5	ОК1	Дидактика	<b>Мета:</b> засвоєння майбутніми докторами філософії закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих спеціалістів. <b>Завдання:</b> вивчення майбутніми докторами філософії 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	ФК2 ФК3
6	ОК6	Філософія	<b>Мета:</b> надання майбутніми докторами філософії знань про принципи філософської рефлексії як теоретичного ядра світогляду особистості, забезпечення можливості усвідомленого формування власного, розуміння цінності наукового пізнання світу і самого себе, побачити перспективи та	ЗК1 ЗК2	ФК1 ФК2



№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			<p>протиріччя розвитку на всіх рівнях буття, оцінити значущість вірогідного знання, високої моралі, естетичного відношення до світу.</p> <p><b>Завдання:</b> сформувати у докторів філософії здатності усвідомленого, вільного, а отже, відповідального вибору особистих світоглядних позицій, уміння вести світоглядний діалог, навички свідомого володіння філософськими способами міркування, абстрактного та критичного мислення; визначити умови закономірного генезису і принципи історичних форм світоглядів у філософії; надати основу для розуміння основних філософських понять і категорій, їх ролі у суспільному розвитку, освоєнні природи та розумінні сутності людини, надати необхідну систему знань щодо сучасного рівня розвитку світової філософсько-наукової думки та надати знання про діалектичний, синергетичний та екзистенційний підходи ставлення до світу; виховати вміння застосовувати отримані знання у власному житті, міжособистісних стосунках, науковій та практичній діяльності та при аналізі загальних проблем сьогодення, сприяти ствердженню гуманізму в суспільстві та духовному розвитку особистості.</p>		
<b>IV семестр</b>					
7	<b>ВБ2.2</b>	Екосистеми програмного забезпечення	<p><b>Мета:</b> оволодіння майбутніми докторами філософії професійних і особистісних компетенцій, які дадуть можливість визначати мету та стратегію сталого розвитку програмного забезпечення відповідно до політики організації в галузі сталого розвитку, а також застосовувати незалежне мислення і технологічну обізнаність для інтеграції розрізнених концепцій до надання унікальних рішень.</p> <p><b>Завдання:</b> сформувати у майбутніх докторів філософії</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			розуміння принципів застосування наукових основ екології до вирішення задач інженерії ПЗ, а також надання основних знань щодо сучасних інновацій в галузі інформаційно-комунікаційних технологій та інженерії ПЗ.		
8	<b>ВБ1.2</b>	Надійність програмно-апаратних комплексів	<p><b>Мета:</b> надання знань з основних принципів і методів теорії надійності та її застосування для забезпечення та аналізування надійності програмно-апаратних комплексів.</p> <p><b>Завдання:</b> оволодіння майбутніми докторами філософії основними методами з забезпечення надійності надійності програмно-апаратних комплексів завдяки проектуванню, розробленню та використанню відповідних моделей надійності.</p>	ЗК1 ЗК2	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4
9	<b>ВБ1.3</b>	Патерни проектування ПЗ систем критичного призначення	<p><b>Мета:</b> надання майбутнім докторам з філософії знань про способи проектування ПЗ систем критичного призначення на основі моделей предметної області та отримання вмінь ефективного застосування компонентів багаторазового використання – патернів проектування.</p> <p><b>Завдання:</b> формування у майбутніх докторів філософії теоретичних знань та практичних навичок з розроблення систем критичного призначення, а саме: знати: основні положення теорії проектування ПЗ на основі аналізу предметної області; характеристики та ознаки якісного ПЗ; способи та засоби представлення описів об'єктів системи; механізми повторного використання програмного коду; класифікацію паттернів, що використовуються в ІТ-сфері; види паттернів створення класів та об'єктів; задачі паттернів проектування; невід'ємні складові частини описання паттернів проектування; способи використання та практичні підходи при розробці</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			ПЗ систем критичного призначення з використанням шаблонів проектування; переваги використання паттернів проектування. Уміти: аналізувати предметну область в рамках поставленої задачі на основі сформульованих вимог до ПЗ; - представляти опис об'єктів предметної області, їх структури і поведінки засобами уніфікованої мови моделювання UML; визначати способи підвищення якості програмного коду; знаходити паттерни проектування для розв'язання поставленої задачі; застосовувати надбані при розробці ПЗ із використанням паттернів проектування.		
10	<b>ОК4</b>	Педагогічне стажування	<b>Мета:</b> засвоєння та закріплення майбутніми докторами філософії на практиці закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих спеціалістів. <b>Завдання:</b> досягнення і закріплення майбутніми докторами філософії 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, писати звіти тощо); закріплення на практиці закономірностей та принципів навчання методам і технологіям підготовки у вищій школі висококваліфікованих спеціалістів.	ЗК2	ФК2 ФК3 ФК4
11	<b>ВБ2.1</b>	Програмне забезпечення Інтернету речей	<b>Мета:</b> огляд майбутніми докторами філософії понять і завдань в області Інтернету Речей (IoT), включаючи апаратне, програмне і мережеве забезпечення, для того, щоб студенти могли самостійно виявляти і формулювати існуючі проблеми і пропонувати обгрунтовані рішення на основі IoT-технологій.	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОНП	Мета та завдання компонента ОНП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			<b>Завдання:</b> вироблення у майбутніх докторів філософії навичок використання існуючих мов програмування і технологій для вирішення сформульованих завдань.		
12	<b>ВБ1.1</b>	Теорія планування експерименту	<b>Мета:</b> надбання та зміцнення майбутніми докторами філософії знань і навичок при вивченні статистичних методів побудови емпіричних формул на базі теорії вірогідності і статистики, як прикладних наук,необхідних при виконанні розрахункових та експериментальних завдань при проектуванні. <b>Завдання:</b> формування у докторів філософії теоретичних засад планування експерименту, видів експериментів, проведення експерименту, обробка результатів експериментальних даних за допомогою електронних таблиць і спеціалізованих статистичних пакетів.	ЗК1 ЗК2	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5
13	<b>ВБ2.3</b>	Формальні методи розробки та верифікації програмних систем	<b>Мета:</b> формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розуміння формальних методів розробки та верифікації програмних систем <b>Завдання:</b> надати практичні навички з використання формальних методів розроблення та верифікації ПЗ систем, а також принципів формалізації поведінки програмних засобів	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК7 ФК8

#### 4 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми											
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	BB1.1	BB1.2	BB1.3	BB2.1	BB2.2	BB2.3
ЗК-1	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-3					+				+	+	+	+
ФК1		+	+			+	+	+	+	+	+	+
ФК2	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФК3	+		+	+			+	+	+	+	+	+
ФК4			+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК5			+				+		+	+	+	+
ФК6					+				+	+	+	+
ФК7										+	+	+
ФК8										+	+	+

## 5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми											
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3
ПРН1			+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН3			+	+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН4	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН5			+		+		+			+	+	+
ПРН6	+		+				+	+	+	+	+	+
ПРН7			+		+		+	+		+	+	+

**Додаток А**  
**СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

