

**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»  
«19» квітня 2017р., протокол № 13  
наказ №178 від 19.04.2017 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

Системне програмування

**Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**  
**галузі знань 12 Інформаційні технології**  
**спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія**

**Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії галузі знань**  
**інформаційні технології**

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.  
НМК № 2 НАУ «ХАІ» протокол № 1 від 31.08.2020 р.  
вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 28.04.2021 р.  
вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.04.2023 р.)

Освітньо-наукова програма вводиться в дію  
з «01» вересня 2023 р.

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

  
Микола НЕЧИПОРУК  
наказ № 75 від 21.04.2023 р.



Харків 2023р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму «Системне програмування» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) оновлено у зв'язку:

– перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-наукової програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.);

– перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-наукової програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.);

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

– зі змінами відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН № 330 від 18.03.2021 р.) та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021 р.);

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.04.2023 р.).

Оновлення освітньо-наукової програми «Системне програмування» проведено групою забезпечення освітньої програми ХАІ у складі:

- |   |                                      |                 |  |
|---|--------------------------------------|-----------------|--|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Євген БАБЕШКО   | – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки           |
| 2 | Члени групи:                         | Анатолій ШОСТАК | – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки           |
| 3 |                                      | Володимир СКЛЯР | – д-р техн. наук, професор, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки |

### Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- |   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| 1 | Олег ОДАРУЩЕНКО | д.т.н., професор, провідний науковий співробітник ТОВ НВП «Радікс» |
| 2 | Антон ДАНШИН    | здобувач освіти  |

---

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»

## ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня (освітньо-наукова, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма – 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 використовується під час:

- акредитації освітньо-наукової програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- 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 освіти.

Освітньо-наукова програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами), Стандарту вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 18.03.2021 р., № 330) і встановлює:

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

Освітньо-наукова програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних програм;
- формування індивідуальних планів здобувачів освіти;
- 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 магістрів за освітньо-науковою програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

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 магістрів за освітньо-науковою програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-науковою програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

## 1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-VII від 01.07.2014 (зі змінами).

1.2 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341(зі змінами).

1.3 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 18.03.2021р., № 330).

1.4 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266 (зі змінами).

1.5 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.

1.6 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, (наказ МОН України № 600 від 01.06.2017 р.) схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (зі змінами).

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (зі змінами).

1.8 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. –Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.9 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>

1.10 Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М.Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

1.11 Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.

1.12Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).

1.13 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).

1.14 Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. І доп. / Авт.-уклад.: В.М. Захарченко, С.А. Калашнікова, В.І. Луговий, А.В. Ставицький, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред.. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

1.15 Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7.

## 2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 123 «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Computer Systems, Networks and Cybersecurity
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – магістр Master's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань 12 Інформаційні технології Field of Study 12 Information Technology  Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія Program Subject Area 123 Computer Engineering  Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії галузі знань інформаційні технології Qualification: Master's Degree Computer Engineering of Areas of knowledge Information Technologies
Офіційна назва ОНП	Системне програмування System Programming
Тип диплому та обсяг ОНП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС / 1 рік 9 місяців.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія НД № 2193838, виданий 31.10.2017 р. на підставі рішення АК від 03.06.2014 р. протокол № 109 (наказ МОН України від 11.06.2014 р. № 2323л) Період акредитації: до 01.07.2024 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХАІ».
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОНП	<a href="https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-naukovi-programi22/">https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-naukovi-programi22/</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за освітньо-науковою програмою «Системне програмування», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та підготувати до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників. Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань та дослідних робіт в галузі з інформаційних технологій з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.	
<b>3 – Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
Предметна область	<b>Об'єктами професійної діяльності магістрів є:</b> - програмно-технічні засоби (апаратні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.

	<p>- інформаційні процеси, технології, методи, способи та системи автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів.</p> <p>- методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.</p> <p><b>Цілями навчання є</b> підготовка фахівців, здатних самостійно досліджувати, використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології досліджування, створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи дослідження, автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> комп'ютерна техніка, контрольно-вимірвальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОНП	Освітньо-наукова програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-науковою програмою «Системне програмування».
Особливості програми	Особливість програми пов'язана з об'єктами аерокосмічної галузі у сфері інформаційних технологій та вдосконалює знання принципів, методів і технологій системного програмування і моделювання; розроблення та програмування надійних систем розподіленого оброблення і зберігання даних з використанням технологій Big Data та штучного інтелекту; розроблення та оцінювання якості гарантоздатних сервіс-орієнтованих систем і хмарних сервісів, програмно-технічних комплексів критичного застосування та їх використання у науково-дослідних роботах. Практика проводиться на підприємствах різних галузей промисловості.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Проектна, виробнича, технологічна, управлінська, науково-дослідна; інноваційна, викладацька, експертна та консультативна діяльність у сфері комп'ютерної інженерії.
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи (дипломного проектування).
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, заліки, презентації, поточний (модульний) контроль, курсові проекти, кваліфікаційна робота (дипломне проектування) та її захист.

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі інформаційних технологій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при застосуванні методів і принципів комп'ютерної інженерії для вирішення задач системного програмування.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації. ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК та/або СК – згідно Стандарту)	СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення. СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування. СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів. СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж. СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж. СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності. СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем. СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу. СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях. СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів; СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення. СК12. Здатність використовувати методи аналізу, ідентифікації й синтезу комп'ютерних систем та мереж, кіберфізичних систем, засобів Інтернету речей та IT-інфраструктур. СК13. Здатність до особистісного та професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p>ПРН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.</p> <p>ПРН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.</p> <p>ПРН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.</p>	

<p>ПРН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.</p> <p>ПРН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.</p> <p>ПРН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.</p> <p>ПРН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.</p> <p>ПРН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.</p> <p>ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.</p> <p>ПРН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.</p> <p>ПРН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ПРН14. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.</p>	
<p><b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<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)).</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<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 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)).</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу.</p> <p>Для самостійної роботи здобувачів освіти на кафедрі з кожної навчальної дисципліни розроблені контрольні завдання з чіткою вказівкою тем та необхідною літературою для їх виконання. Дисципліни, які вивчаються, забезпечені навчальними та робочими програмами, планами семінарських та практичних занять, методичними вказівками з їх виконання, пакетами контрольних завдань для комплексної перевірки з дисциплін фахової підготовки. Підготовлені методичні вказівки з написання курсових та дипломних робіт. Кафедра має робочі та навчальні програми власної розробки.</p> <p>Відповідає інформаційним та навчально-методичним 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)).</p>



**9 – Академічна мобільність**

<p>Національна кредитна мобільність</p>	<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», ТОВ «SoftServe», ТОВ «Eram Systems», ТОВ «НВП «Радікс», ТОВ «НВП «Залізничавтоматика».</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<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 TEHNİKAULIKOOL (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 EC; Академічна мобільність з Університетом Країни Басків, Іспанія.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів ВО</p>	<p>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.</p>

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

#### 3.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код КОП	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми</b>			
ОК1	Індустріальні IoT системи	4,5 (1)	іспит
ОК2	Інтелектуальна власність	4 (1)	залік
ОК3	Технології DevOps	4 (1)	іспит
ОК4	Основи маркетингу та економічне обґрунтування проектів в IT-індустрії	4 (3)	залік
ОК5	Технології обробки великих даних	4,5 (1)	іспит
ОК6	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	4,5 (2)	іспит
ОК7	Науково-педагогічне стажування	4,5 (2)	залік
ОК8	Технології забезпечення якості програмно-технічних комплексів	4 (2)	іспит
ОК9	Технології проектування програмних систем	4 (2)	іспит
ОК10	Переддипломна практика	10 (4)	диф. залік
ОК11	Кваліфікаційна робота (дипломне проектування)	20 (4)	атестація
ОК12	Психологія і педагогіка вищої школи	3 (3)	залік
ОК13	Науково-дослідна робота магістра	4(3)	залік
ОК14	Методи дослідження комп'ютерних систем та мереж	4 (3)	іспит
ОК15	Теорія проектування комп'ютерних систем та мереж	4 (3)	іспит
ОК16	Технології забезпечення кібербезпеки апаратних та програмовних засобів	4 (3)	іспит
ОК17	Курсовий проект 1 (КП)	2 (3)	диф. залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>89</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми</b>			
ДІВ1	Дисципліна індивідуального вибору 1	5 (1)	іспит
ДІВ2	Дисципліна індивідуального вибору 2	5 (1)	іспит
ДІВ3	Дисципліна індивідуального вибору 3	5 (2)	іспит
ДІВ4	Дисципліна індивідуального вибору 4	5 (2)	іспит
ДІВ5	Дисципліна індивідуального вибору 5	5 (3)	іспит
ДІВ6	Технічна іноземна мова	3 (1)	залік
	Технічна іноземна мова	3 (2)	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>31</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

#### 3.2 Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги стандарту вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ»

(<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozeniya1/polozhennya-yaki-regulvuvut-p-orvadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu/>) та відповідних нормативних документів.

Практики та/або стажування (за всіма видами) входять до складу обов'язкових навчальних дисциплін. Кількість форм контролю на навчальний рік не перевищує шістнадцять. Аудиторне навантаження становить від 1/3 до 2/3 загального обсягу навантаження.

Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами надано у додатку А.

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

В основу розроблення освітньо-наукової програми покладено компетентний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу здобувачем освіти, тобто необхідний і достатній обсяг навчального навантаження здобувача, виражений у кількості кредитів ЄКТС (1 кредит ЄКТС дорівнює 30 годинам), 1 семестр – 30 кредитів ЄКТС, навчальний (академічний) рік – 60 кредитів ЄКТС.

Освітньо-наукова програма передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисципліни за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку Б. Схема містить обов'язкову й вибіркову компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркових компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

## **4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація випускників за освітньо-науковою програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з комп'ютерної інженерії галузі знань інформаційні технології.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

Програмні і компетентності	Компоненти освітньо-наукової програми																
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17
ЗК1		+							+	+	+						
ЗК2	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	
ЗК3		+							+		+		+	+	+		+
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК5	+	+		+			+		+		+	+	+	+			
ЗК6	+	+	+		+		+		+		+		+	+			+
ЗК7	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+			
ЗК8		+		+			+		+		+		+		+		
СК1	+	+	+	+				+	+	+	+		+			+	
СК2	+			+					+		+		+				
СК3	+	+	+	+					+		+		+		+		
СК4			+	+					+	+	+		+	+			
СК5	+			+					+		+		+				
СК6	+	+		+					+		+		+			+	
СК7		+			+					+			+	+			
СК8				+				+	+		+		+	+			
СК9		+		+			+		+	+	+		+				
СК10	+	+		+		+			+	+	+		+				
СК11	+			+	+	+		+		+	+		+	+			
СК12				+							+		+	+	+		+
СК13										+	+	+					+

**6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Програмні результати навчання	Компоненти освітньо-наукової програми																
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17
ПРН1	+					+	+		+		+		+	+			
ПРН2	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН3			+						+	+	+		+	+			
ПРН4	+	+					+		+	+	+		+				
ПРН5	+	+		+					+		+						
ПРН6	+			+					+	+	+		+	+			
ПРН7								+	+		+		+	+	+		
ПРН8	+		+						+	+	+		+			+	
ПРН9	+								+		+					+	
ПРН10	+	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+			
ПРН11			+					+	+		+		+				
ПРН12		+					+		+	+	+	+	+				
ПРН13		+					+		+		+		+				
ПРН14											+		+	+	+		+

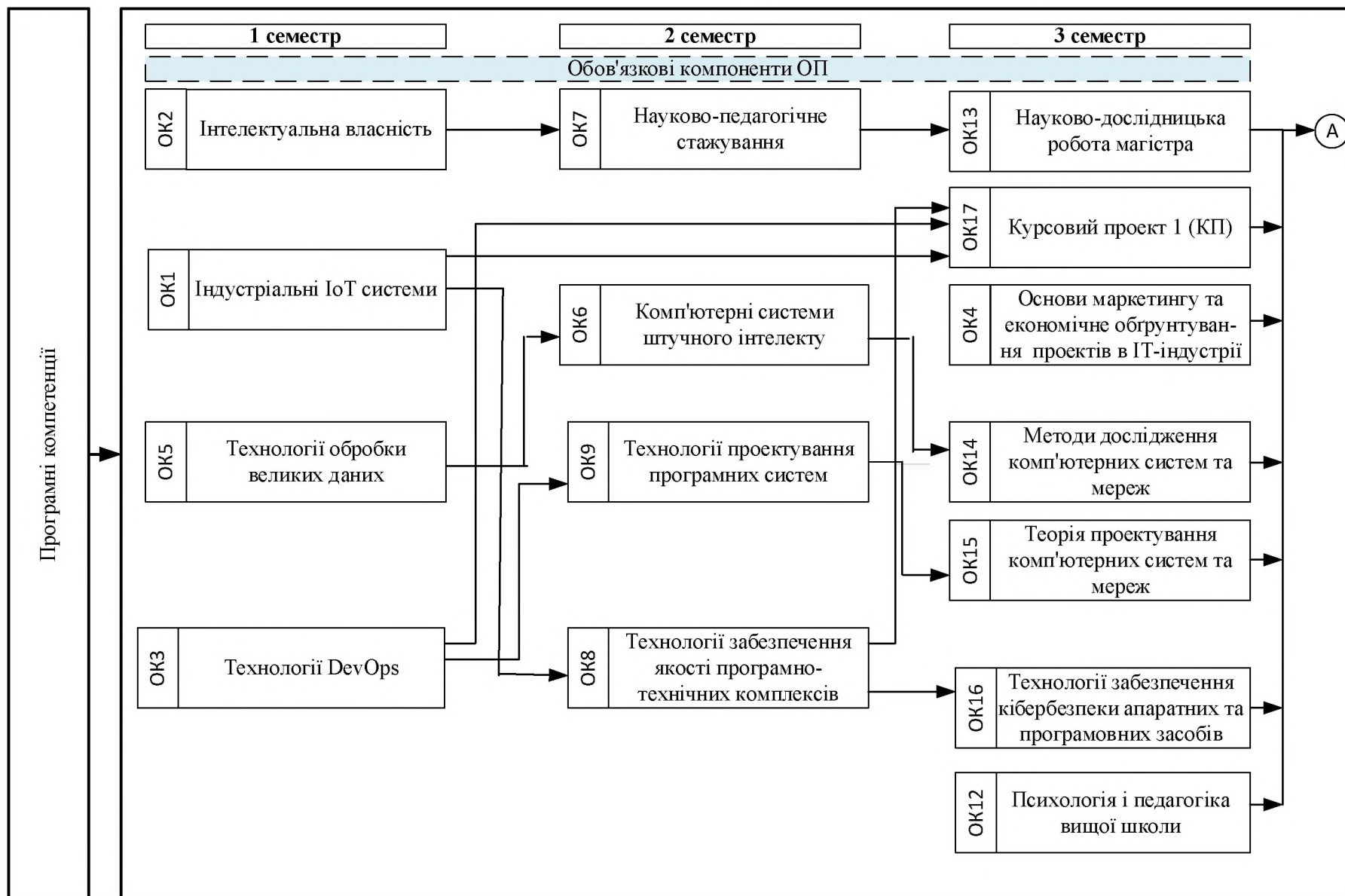
**Додаток А**  
**РОЗПОДІЛ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ЗА**  
**КУРСАМИ ТА СЕМЕСТРАМИ**

1 курс				2 курс			
1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр	
КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів
ОК1	4.5	ОК6	4.5	ОК4	4	ОК10	10
ОК2	4	ОК7	4.5	ОК13	4	ОК11	20
ОК3	4	ОК8	4	ОК14	4		
ОК5	4.5	ОК9	4	ОК15	4		
ДІВ6	3	ДІВ6	3	ОК16	4		
ДІВ1	5	ДІВ3	5	ОК17	2		
ДІВ2	5	ДІВ4	5	ДІВ5	5		
				ОК12	3		
30,0		30,0		30,0		30,0	
60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних(фахових)) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-наукової програми «Системне програмування» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

<https://studgorodok.khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/vibirkovi-komponenti/vibirkovi-komponenti-dlya-magistriv/>

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



Додаток Б  
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

