

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 2017 р., протокол № 13
наказ № 178 від 19.04.2017 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Системне програмування

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

Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії

(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.
вченої ради «ХАІ» протокол № 10 від 17.04.2024 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2024 р.

В. о. ректора Національного
аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»


Олексій ЛИТВИНОВ
наказ № 172 від 18.04.2024 р.

Харків 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну 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-професійної програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.);

- перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням її змісту 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 р.);

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

- із модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису та змінами (затверджено рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.04.2023 р.);

- із модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 10 від 17.04.2024 р.).

Оновлення освітньо-професійної програми «Системне програмування» проведено групою забезпечення ОПП ХАІ у складі:

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

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються

Ця освітньо-професійна 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 програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що 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.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої 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 фаху.

Освітньо-професійна 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), Стандарт вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН № 330 від 18.03.2021 р.) і встановлює:

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

Освітньо-професійна програма (ОПП) використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів за освітньо-професійною програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Користувачі освітньо-професійної 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-професійною 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-професійна програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за ОПП «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

1.3 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341.

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 Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).

1.7 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).

1.8 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету.

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

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

1.11 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.

1.12 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.

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

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

1.15 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.

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» 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 Technologies Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія Program Subject Area 123 Computer Engineering Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії Qualification: Master's Degree in Computer Engineering
Офіційна назва ОПП	Системне програмування System Programming
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію ОП: Серія УД № 21008019, виданий рішенням Акредитаційної комісії від 27.12.2018 р., протокол № 133 (наказ МОН України від 08.01.2019 № 13) Термін дії сертифікату до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь 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 ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/osvitno-profesijni-programi88/
2 – Мета освітньої програми	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за освітньо-професійною програмою «Системне програмування», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань в галузі з інформаційних технологій з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкт вивчення: - 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, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів. - 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.

	- методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. Ціль навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно досліджувати, використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії. Теоретичний зміст предметної області: поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології досліджування, створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень. Методи, методики та технології: 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. Інструменти та обладнання: комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна програма
Основний фокус ОПП	Освітньо-професійна 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-професійною програмою «Системне програмування».
Особливості програми	Освітньо-професійна програма вдосконалює знання принципів, методів і технологій системного програмування і моделювання; паралельного програмування для високопродуктивних систем розподіленої обробки і зберігання Big Data; розроблення та оцінювання якості гарантоздатних сервіс-орієнтованих систем і хмарних сервісів, програмно-технічних комплексах критичного застосування. Практика проводиться на підприємствах різних галузей промисловості для підготовки конкурентоспроможних випускників на ринку праці. Особливість програми пов'язана з об'єктами аерокосмічної галузі у сфері інформаційних технологій, для яких необхідно здійснити збір, зберігання, оброблення інформації, її цілісність та захист від втручання.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Проектна, виробнича, технологічна, управлінська, науково-дослідна, інноваційна, викладацька, експертна та консультативна діяльність у сфері комп'ютерної інженерії.
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем для отримання ступеня доктора філософії та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване 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.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота та її захист.

6 – Програмні компетентності	
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 задачі розробки системних програм.
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.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії. ПРН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх. ПРН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності. 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. 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. ПРН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.	

ПРН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж. 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. ПРН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем. ПРН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію. ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень. 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. 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.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам. Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187(зі змінами)).
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях радіотехнічного корпусу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Відповідає матеріально-технічним вимогам щодо 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)).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу. 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. 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)).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України, зокрема: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, ТОВ «482.СОЛЮШНС», ТОВ «Sigma Software», ТЗОВ «SoftServe», ТОВ «Epm Systems», ТОВ «НВП «Радікс», ТОВ «НВП «Залізничавтоматика».

Міжнародна кредитна мобільність	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 TEHNKAULIKOOL (Естонія); партнерська угода про наукову співпрацю з University of Newcastle upon Tyne (Великобританія); Університет Тренто (Італія) Програма мобільності. Erasmus+; Харбінський Політехнічний Університет Міжнародна літня школа «China Discovery Program»; Міжнародна літня школа у Пекінському університеті авіації та аеронавтики (BUAA), Пекін, КНР; Міжнародна літня школа для викладачів у Нанкінському університеті астронавтики та аеронавтики (NUAA), Нанкін, КНР; Короткострокові стажування для викладачів; Стипендіальні програми Німецької Служби Академічних обмінів DAAD; університет «Проф. д-р Златаров», м. Бургас, Болгарія, стажування науковців та викладачів, обмін здобувачами, наукова співпраця; Лундський Університет (Швеція) Стажування для викладачів; Стамбульський технічний університет Nanchang Hangkong university; Академічна мобільність з Магдебурзьким технічним університетом ім. Отто фон Геріке; Чеський Технічний Університет у Празі Стипендіальна програма Nikola Šohaj (1 семестр); Академічна мобільність з Ecole Centrale de Nantes (ECN), Франція ЄС; Академічна мобільність з Університетом Країни Басків, Іспанія.
Навчання іноземних здобувачів ВО	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.

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

3.1 Перелік компонент ОПП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1	Індустріальні IoT системи	3(1)	іспит
ОК2	Інтелектуальна власність	3 (1)	залік
ОК3	Технології DevOps	4 (1)	іспит
ОК4	Основи маркетингу та економічне обґрунтування проектів в IT-індустрії	3(1)	залік
ОК5	Технології обробки великих даних	4 (1)	залік
ОК6	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	4 (2)	іспит
ОК7	Науково-педагогічне стажування	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 (3)	залік
ОК11	Кваліфікаційна робота	20 (3)	захист
ОК12	Scientific Foreign Language	3 (2)	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОПП*			
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	Технічна дисципліна за вибором	3 (1)	залік
Загальний обсяг вибірових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ		90	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках освітніх компонент ДІВ1 – ДІВ5, які пропонують кафедри Університету відповідно до напрямів своєї діяльності у рамках науково-методичних комісій Університету, що направлені на опанування і поглиблення певних компетентностей та результатів навчання. Переліки складових освітніх компонент ДІВ1 – ДІВ5 можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

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

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги стандартів 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-regulyuyut-poryadok-zdiysnennya-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-професійної програми

В основу розроблення освітньо-професійної програми покладено компетентний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу студентом, 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-професійна програма передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисципліни за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку Б. Схема містить обов'язкову й вибіркочу 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-професійною програмою «Системне програмування» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з комп'ютерної інженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

Програ мні компе- тентнос	Компоненти освітньо-професійної програми											
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12
ЗК1		+							+		+	
ЗК2	+	+		+	+		+	+	+	+	+	
ЗК3		+							+		+	
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК5	+	+		+			+		+	+	+	
ЗК6	+	+	+		+		+		+	+	+	
ЗК7	+	+	+	+				+	+		+	
ЗК8		+		+			+				+	+
СК1	+	+	+	+				+	+	+	+	
СК2	+			+					+		+	
СК3	+	+	+	+					+		+	
СК4			+	+					+		+	
СК5	+			+					+		+	
СК6	+	+		+					+		+	
СК7		+			+						+	
СК8				+				+	+		+	
СК9		+		+			+		+	+	+	
СК10	+	+		+					+	+	+	
СК11	+			+	+	+		+		+	+	

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОБОВ'ЯЗКОВИМ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

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

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

1 курс				2 курс	
1 семестр		2 семестр		3 семестр	
КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів
OK1	3	OK6	4	OK10	10
OK2	3	OK7	5	OK11	20
OK3	4	OK8	4		
OK4	3	OK9	4		
OK5	4	OK12	3		
ДІВ1	5	ДІВ3	5		
ДІВ2	5	ДІВ4	5		
ДІВ5	3				
30,0		30,0		30,0	
60				60	

Зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних (фахових)) та визначення програмних результатів навчання обов'язкових та вибірових компонент представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» освітньо-професійної програми «Системне програмування» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistri-v/osvitno-profesijni-programi88/sistemne-programuvannya1/>

Додаток Б

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

