

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»****ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою Національного
аерокосмічного університету
«Харківський авіаційний інститут»
«21» травня 2025 р., протокол № 11
наказ № 235 від «22» травня 2025 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
галузь знань	F «Інформаційні технології»
спеціальність	F2 «Інженерія програмного забезпечення»
кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення

(із змінами, внесеними згідно із рішенням
вченої ради ХАІ протокол № 10 від 22.04.2026 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2026 р.

Ректор Національного
аерокосмічного університету
«Харківський авіаційний інститут»

Олександр ЛІТВИНОВ
наказ № 190 від «24» квітня 2026 р.

Харків 2026

ПЕРЕДМОВА


Освітньо-наукову програму (ОНП) «Інженерія програмного забезпечення» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю F2 «Інженерія програмного забезпечення» в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) започатковано з метою продовження реалізації (ОНП) «Інженерія програмного забезпечення» (ID 39757) другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології у зв'язку зі змінами у переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України 30 серпня 2024 р. № 1021) «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» з урахуванням:

– Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2011 р., № 1341 (зі змінами));

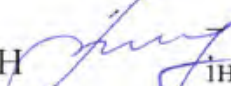
– стандарту вищої освіти зі спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 27.11.2020 р. № 1424).


За освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» другого (магістерського) рівня вищої освіти проведено оновлення структури компонент освітньої програми та змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради від 22.04.2026 р., протокол № 10).


Оновлення освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення» проведено групою забезпечення ОПП Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» у складі:

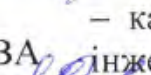
1 Гарант освітньої Андрій  – д-р техн. наук, професор, професор програми ЧУХРАЙ кафедри інженерії програмного забезпечення

Члени групи:

2 Ігор  д-р техн. наук, професор, зав. кафедри ТУРКІН інженерії програмного забезпечення

3 Ліна  – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ВОЛОБУЄВА інженерії програмного забезпечення

4 Ілона  – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ШЕВЧЕНКО інженерії програмного забезпечення

5 Олена  – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ФЕОКТИСТОВА інженерії програмного забезпечення

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються.

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету «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-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 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 27.11.2020 р., № 1424) і встановлює:

- загальні компетентності;
- фахові 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 планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів;
- 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 «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення».

Користувачі освітньо-наукової програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в ХАІ;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку здобувачів за освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення»;
- екзаменаційна комісія спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення»;
- приймальна комісія ХАІ.
- освітньо-наукова програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УІІ 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 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 27.11.2020 р., № 1424).

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, затвердженні наказом Міністерства освіти і науки України від 27.03.2025 р. № 515 (розроблених членами сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України та Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти): <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/2025/03/27/nakaz-mon-512-vid-27-03-2025.pdf>.

1.8 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

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 (зі змінами).

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.

ідоп. / 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.

1.16 European e-CompetenceFramework (e-CF). e-CF 3.0 download. Available: <http://www.ecompetences.eu/e-cf-3-0-download/> .

1.17 Software Engineering Competency Model (SWECOM). [Online]. Available: <https://www.computer.org/web/peb/swecom>

1.18 Software Engineering Body of Knowledge. [Online]. Available: <http://www4.ncsu.edu/~tjmenzie/cs510/pdf/SWEBOKv3.pdf>

1.19 SE 2014 – Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. [Online]. Available: <http://www.acm.org/binaries/content/assets/education/se2014.pdf>

1.20 ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) — європейська багатомовна класифікація навичок, компетенцій і професій. Європейської Комісії // Генеральний директорат із питань зайнятості, соціальних питань та інклюзії (DG EMPL). [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://europass.europa.eu/uk/what-esco-and-how-it-used-europass>

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» СПЕЦІАЛЬНОСТІ F2 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» Кафедра інженерії програмного забезпечення National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Software Engineering
Ступінь вищої освіти	Магістр Master's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань F Інформаційні технології Field of Study F Information Technology Спеціальність F2 Інженерія програмного забезпечення Program Subject Area F2 Software Engineering Кваліфікація: магістр з інженерії програмного забезпечення Qualification: Master's Degree in Software Engineering
Офіційна назва ОНП	Українською Інженерія програмного забезпечення Англійською Software Engineering
Тип диплому та обсяг ОНП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС / 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія НД № 2193839, виданий 31.10.2017 р. на підставі наказу МОН України від 11.06.2014 № 2323л. Термін дії сертифікату до 31.12.2027 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	https://khai.edu/katalog-osvitnih-program
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих фахівців в галузі інформаційних технологій, які володіють знаннями та практичними вміннями і навичками, достатніми для вирішення інноваційних завдань та/або участі в наукових дослідженнях в частині розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів.</p> <p>Орієнтування на здобуття компетентностей системного аналітика, який здійснює технічне проектування та бере участь у впровадженні нового програмного забезпечення та/або його поліпшення згідно існуючих сучасних технічних рішень, процедур та моделей.</p>	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область	<p>Об'єкт вивчення: процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>Мета навчання: підготовка фахівців, які здатні ставити розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості.</p>

	<p>Методи, методики та технології: методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб та класифікації даних для проектування програмного забезпечення; методи розроблення вимог до програмного забезпечення; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення; методи проектування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проектами програмного забезпечення.</p> <p>Інструменти та обладнання: програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОНП	Освітньо-наукова програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» освітнього ступеня «магістр» та відповідає державним вимогам до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення».
Особливості програми	Програма орієнтована на здобуття компетентностей системного аналітика, який здійснює технічне проектування та бере участь у впровадженні нового програмного забезпечення та/або його поліпшення згідно існуючих сучасних технічних рішень, процедур та моделей.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Магістр» на посадах науковий співробітник (програмування); інженер з програмного забезпечення, включаючи розробку програмних продуктів, технологій та засобів розроблення програмного забезпечення, наукові дослідження, викладацьку, експертну та консультативну діяльність.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього рівня вищої освіти, для отримання ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
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, заліки, презентації, поточний (модульний) контроль, курсові проекти, проектна (магістерська) кваліфікаційна робота та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру інженерії програмного забезпечення у професійній діяльності та/або у процесі навчання
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Еквівалент в ESCO – think abstractly Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/9a58cd26-58eb-4a1c-b1b6-64037fe9cfa1</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. Еквівалент в ESCO – using more than one language Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/0c92c33c-2859-4705-87ae-4fdd71d0f8f6</p> <p>ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. Еквівалент в ESCO – perform scientific research Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/4fabca9a-7435-4f33-b1da-3cdb00340fdc Еквівалент в ESCO – apply research ethics and scientific integrity principles in research activities Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/833289fa-3646-4010-9d9e-93ba8c9ef2d8</p>

	<p>ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). Еквівалент в ESCO – interact professionally in research and professional environments Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/20a8fe89-d4eb-4698-8521-8881c13377e0</p> <p>ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Еквівалент в ESCO – think creatively Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/c624c6a3-b0ba-4a31-a296-0d433fe47e41</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>Компетентності визначені стандартом вищої освіти</p> <p>СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. Еквівалент в ESCO – analyse business processes Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/56042303-972b-41be-9310-58467599ff7e Еквівалент в ESCO – define technical requirements Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/d9e5349e-8791-49c2-8ba4-839fdd1606c2</p> <p>СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення. Еквівалент в ESCO – plan research process Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/f88cb903-83a2-44a3-98a8-e72180ec37a9 Еквівалент в ESCO – perform scientific research Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/4fabca9a-7435-4f33-b1da-3cdb00340fdc</p> <p>СК03. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. Еквівалент в ESCO – define software architecture Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/f7e2eb04-3e50-4561-bce1-7e51a1fec308 Еквівалент в ESCO – create software design Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba</p> <p>СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. Еквівалент в ESCO – innovate in ICT Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/8327754d-3990-4056-b07e-4faa49cfc26</p> <p>СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. Еквівалент в ESCO - define quality standards Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/5d9e766b-8f17-4e17-bfab-3bb0e0719791 Еквівалент в ESCO - write specifications Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/3d64b8fd-bb09-4d13-a3cf-300ed8909088 Еквівалент в ESCO - use technical documentation Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/cffc3e97-e942-4b13-a2f3-0bf4910c06d3</p> <p>СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. Еквівалент в ESCO – manage ICT project Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/3c76296d-4bbd-44ba-8eaa-95bf275f79b7</p> <p>СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. Еквівалент в ESCO – think critically Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/7dd94ad3-13d6-43fe-8b94-51fcbf67ced9 Еквівалент в ESCO – perform business analysis Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/27ed854c-15b8-4ba2-90e9-ae888a219703 Еквівалент в ESCO – conduct research across disciplines Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/f7b071bf-4882-4cfc-ae0a-7e0e0ab94c61 Еквівалент в ESCO – propose ICT solutions to business problems Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/07e51c60-763a-4335-b4ec-70a15f66d328</p>

СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

Еквівалент в ESCO – create project specifications

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/21fecc8a-392e-49ce-ac26-fb0696ccfead>

Еквівалент в ESCO – perform project management

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/cd5efa8c-e44d-4cbc-91c6-796018dbed68>

СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – manage quality

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/35ebe444-9ece-4fbc-a55d-e99ea37267ae>

Еквівалент в ESCO – attend to ICT systems quality

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7f0b1a66-ebaf-4c8a-b606-4c1844eb692e>

СК10. Здатність використовувати широкий спектр спеціальних знань для створення процесу всього циклу інтеграції, включаючи розподіл ресурсів.

Еквівалент в ESCO – define integration strategy

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/a4a882a1-0263-4dd2-b29a-f0028cac2393>

Еквівалент в ESCO – perform resource planning

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f5dd06b8-5d17-4932-9d03-957d0c4f5051>

СК11. Здатність діяти відповідно до політики організації в частині сталого розвитку програмного продукту та процесів життєвого циклу.

Еквівалент в ESCO – conduct impact evaluation of ICT processes on business

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/17c9a790-5664-4673-8237-c4cf3c5a8da5>

Еквівалент в ESCO – corporate sustainability

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f5bf985b-ac78-4d23-881a-18a359234528>

Додаткові компетентності

СК12. Здатність визначати мету та стратегію розвитку програмного продукту відповідно до політики організації в частині сталого розвитку.

Еквівалент в ESCO – keep up-to-date to computer trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7dfbe0f3-076f-4a19-9eaa-db4d6db704b6>

Еквівалент в ESCO – corporate sustainability

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f5bf985b-ac78-4d23-881a-18a359234528>

СК13. Здатність забезпечувати використання інновацій та поліпшень, які підвищують конкурентоспроможність та ефективність програмних продуктів або процесів життєвого циклу.

Еквівалент в ESCO – conduct impact evaluation of ICT processes on business

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/17c9a790-5664-4673-8237-c4cf3c5a8da5>

Еквівалент в ESCO – optimise choice of ICT solution

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3cfa46e9-b7da-44ac-b09e-9596dffe0425>

Еквівалент в ESCO – processing information

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/70ac2c90-656a-4fa3-886c-5b9305db2087>

7 – Результати навчання

Програмні результати навчання визначені стандартом вищої освіти

РН01. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO - maintain work standards

URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/50ab7296-bc34-4cb1-9fdb-7cf7b6f80f9c>

РН02. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

Еквівалент в ESCO – address problems critically

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/b9f16465-56a9-426b-a047-0f9f1f95ec92>

Еквівалент в ESCO – create software design

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba>

Еквівалент в ESCO – manage ICT project

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3c76296d-4bbd-44ba-8eaa-95bf275f79b7>

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

PH03. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.

Еквівалент в ESCO – analyse business processes

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/56042303-972b-41be-9310-58467599ff7e>

Еквівалент в ESCO – analyse information processes

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3181325d-0590-4c6e-8db1-8278427c18ff>

Еквівалент в ESCO – create business process models

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/6a7792a9-888a-46ad-afc9-2c0d94c8fde6>

Еквівалент в ESCO – create data models

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/fbafa41f-cd05-4109-a649-8b44d306d779>

PH04. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – create data models

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/fbafa41f-cd05-4109-a649-8b44d306d779>

Еквівалент в ESCO – manage ICT data classification

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/03a74eee-2dc6-4147-8667-5cdeb65f122d>

PH05. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – analyse software specifications

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f28617ad-afdd-4041-814c-216153a38998>

Еквівалент в ESCO – define technical requirements

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/d9e5349e-8791-49c2-8ba4-839fdd1606c2>

PH06. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

Еквівалент в ESCO – Еквівалент в ESCO – define software architecture

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f7e2eb04-3e50-4561-bce1-7e51a1fec308>

Еквівалент в ESCO – think analytically

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/4707da90-9cfc-46ca-8de0-38a0b7bfb137>

Еквівалент в ESCO – create software design

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba>

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

<http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

PH07. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – keep up with the latest information systems solutions

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/20c920d4-7ff7-4676-ba61-3f04490d9416>

Еквівалент в ESCO – maintain ICT system

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/fbbcb9ab-4b95-4e57-a756-30d08b7da7a5>

Еквівалент в ESCO – evaluating systems, programmes, equipment and products

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f2cf57fe-d4cb-4b4a-831d-73171cc73909>

Еквівалент в ESCO – optimise choice of ICT solution

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3cfa46e9-b7da-44ac-b09e-9596dffe0425>

PH08. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.

Еквівалент в ESCO – define software architecture

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f7e2eb04-3e50-4561-bce1-7e51a1fec308>

PH09. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – create software design

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba>

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

Еквівалент в ESCO – use software design patterns

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/2b7a79e5-84d8-4880-be66-3d9bb05bea17>

PH10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – create solutions to problems

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/03b9b491-fc9b-4868-914a-bf7cd47b5041>

Еквівалент в ESCO – conduct ICT code review

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/9d1b08b3-ba1e-41f6-a466-1ac1e62eb5f0>

PH11. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – manage quality

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/35ebe444-9ece-4fbc-a55d-e99ea37267ae>

PH12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

Еквівалент в ESCO – make strategic business decisions

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f60c9e52-95fc-4ca1-a73c-18a491153b63>

PH13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.

Еквівалент в ESCO – manage project changes

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/4df7a57a-9405-4995-8e02-4ca404832247>

PH14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

Еквівалент в ESCO – demonstrate disciplinary expertise

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/4134622c-c3fb-4a41-beb6-6d58ba5107db>

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

Еквівалент в ESCO – apply statistical analysis techniques

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/382c11ed-20d5-4ae7-b60e-15fec527fa6c>

PH15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.

Еквівалент в ESCO – identify processes for re-engineering

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/553ad092-b799-44c9-a94c-65a84fdc7526>

PH16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

Еквівалент в ESCO – set quality assurance objectives

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/22b8039c-c890-4610-9228-5527e3b98f12>

Еквівалент в ESCO – plan software testing

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/5d74614d-32c8-4ca4-9818-6980e52424b1>

Еквівалент в ESCO – execute software tests

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/913e7e83-b8f8-4574-b1ca-1b38f3fd974a>

PH17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

Еквівалент в ESCO – conduct literature research

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/0d282d6e-8cb9-4339-8e7d-cfafed96b5ed>

PH18. Вміти використовувати гнучкі технології та інструменти для здійснення практики безперервної інтеграції та безперервної доставки/розгортання програмного продукту.

Еквівалент в ESCO – integrate system components

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/ed8de897-adbe-4f0e-b4d2-534953e64c72>

PH19. Розуміти завдання інженерії програмного забезпечення для реалізації концепції сталого розвитку суспільства.

Еквівалент в ESCO – corporate sustainability

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f5bf985b-ac78-4d23-881a-18a359234528>

Еквівалент в ESCO – apply systemic design thinking

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/4d30ad07-9e39-4899-81dd-02b280f162f9>

PH20. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері інженерії програмного забезпечення, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

Еквівалент в ESCO – address problems critically

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/b9f16465-56a9-426b-a047-0f9f1f95ec92>

Еквівалент в ESCO – create software design

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba>

Еквівалент в ESCO – monitor technology trends

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e>

Еквівалент в ESCO – processing information

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/70ac2c90-656a-4fa3-886c-5b9305db2087>

Додаткові програмні результати навчання

РН21. Вміти застосовувати на практиці теоретичні положення та стандарти з інженерії систем та програмних засобів

Еквівалент в ESCO – interpreting technical documentation and diagrams

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/316df5b7-31c4-4f4e-ae69-aad1b873b995>

Еквівалент в ESCO – conducting studies, investigations and examinations

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/8fde007e-ea4c-48c2-84c5-752834acd31d>

РН22. Формулювати, обґрунтовувати і застосовувати на практиці комплексні рішення щодо існуючих систем, їх компонентів, процесів життєвого циклу та бізнес-моделей з урахуванням внутрішньої політики сталого розвитку програмних продуктів та процесів в організації.

Еквівалент в ESCO – conducting academic or market research

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/7eafec38-621a-4b6e-9298-bfe70ec0b253>

Еквівалент в ESCO – create software design

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bddfd7c-ab6d-40c2-883d-5e97fb7640ba>

Еквівалент в ESCO – manage ICT project

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/3c76296d-4bbd-44ba-8eaa-95bf275f79b7>

Еквівалент в ESCO – corporate sustainability

Uri: <http://data.europa.eu/esco/skill/f5bf985b-ac78-4d23-881a-18a359234528>

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 (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами)).
Матеріально-технічне забезпечення	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 «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу кафедри інженерії програмного забезпечення (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 «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів, укладені угоди про міжнародну академічну мобільність Еразмус +.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання здійснюється державною мовою. У певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.

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

3.1 Перелік компонент освітньої програми

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 ОП			
OK1	OMG Essence (Мови методів інженерії програмних засобів)	4,5	Іспит (3)
OK2	PRISMA - вторинні наукові дослідження (КП)	2	Диф. залік (2)
OK3	Scientific foreign language	3	Залік(2)
OK4	Аналіз систем	4	Іспит (1)
OK5	Аналіз часових рядів	4,5	Іспит (3)
OK6	Кваліфікаційна робота	20	Атестація (4)
OK7	Економіка стартап проектів	3	Залік (2)
OK8	Екосистеми програмного забезпечення	4	Іспит (2)
OK9	Емпіричні методи дослідження	5	Іспит (2)
OK10	Інженерія програмного забезпечення наносупутників та безпілотних повітряних літальних апаратів	5	Іспит (3)
OK11	Інтелектуальна власність	3,5	Залік (1)
OK12	Надійність програмно-апаратних комплексів	3	Іспит (2)
OK13	Науково-дослідницька робота магістра	5	Іспит (1)
OK14	Науково-дослідницька робота магістра (КП)	2	Диф. залік (3)
OK15	Переддипломна практика	10	Диф. залік (4)
OK16	Психологія і педагогіка вищої школи	3	Залік (3)
OK17	Системи реального часу	4,5	Іспит (1)
OK18	Технології візуалізації інформації	4	Іспит (3)
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		90	
Вибіркові компоненти ОП*			
BK1	Технічна дисципліна за вибором	3	Залік(1)
BK2	Дисципліни індивідуального вибору 1	5	Іспит(1)
BK3	Дисципліни індивідуального вибору 2	5	Іспит(1)
BK4	Дисципліни індивідуального вибору 3	5	Іспит(2)
BK5	Дисципліни індивідуального вибору 4	5	Іспит(2)
BK6	Дисципліни індивідуального вибору 5	3,5	Залік(3)
BK7	Дисципліни індивідуального вибору 6	3,5	Залік(3)
Загальний обсяг вибірових компонент:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

* Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках освітніх компонент BK1-BK7, які пропонують кафедри Університету відповідно до напрямів своєї діяльності, що направлені на опанування і поглиблення певних компетентностей та результатів навчання. Переліки складових освітніх компонент BK1-BK7 можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням відповідної галузевої НМК.

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

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги Національної рамки кваліфікацій України, стандарту вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu/polozenna-pro-organizaciu-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 освітньої програми

В основу розроблення освітньо-наукової програми покладено компетентнісний 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-наукова 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 вибіркочку компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання, яка реалізується через обирання вибіркочких компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-науковою програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: *магістр з інженерії програмного забезпечення*.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																	
	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18
ЗК01	+	+		+		+						+	+	+	+		+	
ЗК02		+	+															+
ЗК03	+	+		+		+			+			+	+	+	+		+	+
ЗК04	+		+					+			+	+				+		+
ЗК05	+	+		+		+			+				+	+	+			
СК01	+	+		+	+	+		+		+		+	+	+	+		+	+
СК02	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
СК03				+		+				+		+	+	+	+		+	
СК04	+	+		+			+	+			+							
СК05	+					+		+				+	+	+	+		+	
СК06	+			+	+		+				+							
СК07	+	+		+	+	+			+		+	+	+	+	+	+		+
СК08	+			+			+											
СК09	+											+					+	
СК10			+	+		+	+		+	+	+		+	+	+			+
СК11		+		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+			
СК12		+				+		+					+	+	+			
СК13	+	+		+		+	+	+			+		+	+	+			

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (РН) КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Результати навчання	Компоненти освітньої програми																	
	OK01	OK02	OK03	OK04	OK05	OK06	OK07	OK08	OK09	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18
РН01	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	
РН02	+			+		+	+			+		+	+	+	+		+	
РН03				+	+	+		+	+			+	+	+	+		+	+
РН04	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+	+		+	+
РН05				+		+		+		+		+	+	+	+		+	+
РН06						+	+			+		+	+	+	+		+	
РН07	+	+				+				+		+	+	+	+		+	
РН08	+					+						+	+	+	+		+	
РН09		+				+						+	+	+	+			
РН10					+	+						+	+	+	+		+	
РН11	+			+	+	+				+			+	+	+			
РН12	+	+			+	+	+		+		+	+	+	+	+		+	+
РН13	+					+		+		+			+	+	+			
РН14	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+	
РН15	+					+							+	+	+			
РН16	+					+	+		+				+	+	+			+
РН17		+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	
РН18					+	+		+		+	+	+	+	+	+		+	
РН19		+		+	+	+			+			+	+	+	+			
РН20	+		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
РН21	+					+		+			+	+	+	+	+	+	+	
РН22	+					+	+	+			+	+	+	+	+		+	+

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
Аналіз систем	4	PRISMA – вторинні наукові дослідження (КП)	2	OMG Essence (Мови методів інженерії програмних засобів)	4,5	Переддипломна практика	10
Науково-дослідницька робота магістра	5	Економіка стартап проєктів	3	Аналіз часових рядів	4,5	Кваліфікаційна робота	20
Інтелектуальна власність	3,5	Емпіричні методи дослідження	5	Інженерія програмного забезпечення наносупутників та безпілотних повітряних літальних апаратів	5		
Системи реального часу	4,5	Екосистеми програмного забезпечення	4	Науково-дослідницька робота магістра (КП)	2		
		Надійність програмно-апаратних комплексів	3	Психологія і педагогіка вищої школи	3		
		Scientific foreign language	3	Технології візуалізації інформації	4		
<i>Технічна дисципліна за вибором</i>	3						
<i>Дисципліна індивідуального вибору 1</i>	5	<i>Дисципліна індивідуального вибору 3</i>	5	<i>Дисципліна індивідуального вибору 5</i>	3,5		
<i>Дисципліна індивідуального вибору 2</i>	5	<i>Дисципліна індивідуального вибору 4</i>	5	<i>Дисципліна індивідуального вибору 6</i>	3,5		
30,0		30,0		30,0		30,0	
60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних) та визначення результатів навчання представлено у силабусах навчальних дисциплін на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення»: <https://khai.edu/profil-id-77226>

Додаток Б
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ
(інтерактивна схема: <https://se.khai.edu/network/MasterONP/index.html>)

