

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

Комп'ютеризація обробки інформації та управління

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузь знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук галузі знань
інформаційні технології**

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.
науково-методичної комісії (НМК) 1, протокол № 1 від 06.09.2019 р.
науково-методичної ради (НМК) 1, протокол №1 від 31.08.2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з « 01 » вересня 2020 р.

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


наказ № 383 від 01.09.2020 р.

Харків 2020 р.



ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» у Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) оновлено у зв'язку:

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

– зі змінами відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 962 від 10.07.2019 р.) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 1 (НМК 1) ХАІ, протокол № 1 від 06.09.2019 р.);

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

Оновлення освітньо-професійної програми «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» проведено групою розробки та супроводу ОПП ХАІ у складі:

- | | | | |
|---|---------------------------|----------------|--|
| 1 | Гарант освітньої програми | Федорович О.Є. | д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем |
| 2 | Члени групи: | Малєєва О.В. | д-р техн. наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем |
| 3 | | Прохоров О.В. | д-р техн. наук, доцент, професор кафедри інформаційних управляючих систем |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. ДП «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ»

Підписав: в.о. директора, д-р техн. наук, професор Замірець М.В.

2. ПРАТ «АТ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ РАДІОТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ»

Підписав: начальник служби експлуатації, канд. техн. наук Котляров О.В.

3. ТОВ «Сігма Софтвеа»

Підписав: генеральний директор Вартанян Д.В.

4. Гамаюн Ігор Петрович, д-р техн. наук, професор, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

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), Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» (наказ МОН № 962 від 10.07.2019 р.) і встановлює:

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

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- 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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Кафедри ХАІ, які залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» керуються цією програмою для складання НМКД, навчальних планів, тощо.

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

1. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

2. Закон України від 05.09.2017р. «Про освіту» [Режим доступу]: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

3. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН №962 від 10.07.2019р.)

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>;

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу]: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>;

6. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. –На заміну ДК 009:2005; Чинний від 2012-01-01. –(Національний класифікатор України)[Режим доступу]: <http://www.ukrstat.gov.ua>;

7. Класифікатор професій : ДК 003:2010. –На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України)[Режим доступу]: <http://www.dk003.com/>

Інші джерела

1. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. К.: Ленвіт, 2006. –35 с. ISBN 966-7043-96-7[Режим доступу]: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf;

2. International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу]: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>;

3. ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу]: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-fields-of-education-and-training-2013-en.pdf>;

4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (зі змінами);

5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації [Режим доступу]: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf

6. Національний освітній глосарій: вища освіта [Режим доступу]: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf;

7. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд. [Режим доступу]:

8. http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf

9. Європейська кредитна трансферна накопичувальна система. Довідник користувача

10. EQF-LLL-European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу]: https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/brochexp_en.pdf;

11. QF-EHEA -Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу]:

http://ecahe.eu/w/images/7/76/A_Framework_for_Qualifications_for_the_European_Higher_Education_Area.pdf

12. Computer Science 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science. [Режим доступу]: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>

13. Tuning Educational Structures in Europe. [Режим доступу]: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>

**2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з комп'ютерних наук галузі знань інформаційні технології Degree of higher education – bachelor Qualification – Bachelor of Computer Science of Areas of knowledge Information Technologies
Офіційна назва ОПП	Комп'ютеризація обробки інформації та управління Computerization of Information Processing and Management
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців: – на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС; – на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перераховує не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями в межах галузі, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21008322 виданий 25 січня 2019 р., протокол № 110 (наказ МОН України від 15.07.2014 р. № 2642л) Термін дії 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти та/або початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти(молодший бакалавр, фаховий молодший бакалавр, освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»)
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.
Термін дії ОПП	Перегляд освітньої програми здійснюється не рідше ніж один раз на 5 років або за вимогою стейкхолдерів кожного року. З метою вдосконалення або модернізації гарант освітньої програми може вносити необхідні зміни або доповнення протягом цього терміну з урахуванням пропозицій різних груп стейкхолдерів
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка кваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий освітній простір фахівця ступеня бакалавр за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформаційних технологій у сферах авіації, космонавтики, а також у суміжних галузях промисловості та економіки	

3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; -методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; -теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ;</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма для підготовки бакалаврів
Основний фокус освітньо-професійної програми (спеціалізації)	<p>Підготовка бакалавра в ІТ галузі передбачає вивчення дисциплін загальної та професійної підготовки обов'язкового та вільного вибору для набуття компетентностей щодо математичних моделей, методів, алгоритмів, інформаційних технологій для обробки даних та управління складними об'єктами та процесами у виробництві та економіки, у тому числі, в аерокосмічній галузі, здатних до самостійної професійної діяльності у зазначених галузях</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні науки, інформаційні технології, обробка інформації, управління складними об'єктами та процесами, інтелектуалізація управління</p>
Особливості програми	Ексклюзивність програми ґрунтується на особливостях управління об'єктами та процесами в аерокосмічній галузі (проектування, виробництво, експлуатація, управління бізнес-процесами), а також у сумісних галузях виробництва та економіки, які зв'язані зі складними у тому числі критичними технологіями, для яких необхідна обробка інформації в реальному часі та захист інформації для забезпечення надійного управління
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, у галузі інформаційних технологій. Бакалавр може обіймати на підприємствах (виробничі, фінансові, організації, ІТ-підприємства) первинні посади фахівця: з інформаційних технологій; з розробки та тестування програмного забезпечення; з розроблення комп'ютерних програм; з адміністрування баз даних.</p> <p>Місця працевлаштування: навчальні заклади; науково-дослідні, проектно-конструкторські, виробничі, фінансові, державні та приватні підприємства та організації (фахівці ІТ-підрозділів або ІТ-підприємств).</p>
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентське-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 бакалаврв.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота бакалавра та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p>

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність до розробки програмного забезпечення для задач управління об'єктами та процесами у реальному часі.

СК18. Здатність розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення для об'єктів та процесів аерокосмічної галузі.

7 – Програмні результати навчання

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій, використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багато критеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій Data Mining, Text Mining, Web Mining.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ПР18. Виконувати розробку інструментальних засобів та програмного забезпечення для управління складними системами та процесами у реальному часі.

ПР19. Розуміти концепцію критичних інформаційних технологій для управління небезпечними системами та процесами.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення формується, в основному за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, науково-педагогічний склад якої складається з достатньої кількості докторів технічних наук, професорів, кандидатів технічних наук та доцентів. До викладання дисциплін залучаються також інші кафедри Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають кадровим вимогам (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р. №1187 (зі змінами))
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р. №1187 (зі змінами)).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов 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) включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та сайт кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП. Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів: 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 Hangkonguniversity; 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 Centralede Nantes (ECN), Франція ЄС; Академічна мобільність з Університетом Країни Басків, Іспанія.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.

3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1 Перелік компонент ОПП

Складання переліку компонент освітньо-професійної програми (КОП) відповідно до шаблонів (<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/nmk/normativnij-termin-navchannya/>):

Код КОП	Компоненти ОПП (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1	Вища математика	5	іспит
ОК2	Основи програмування	6,5	іспит
ОК3	Дискретна математика	5	іспит
ОК4	Історія та культура України	3	залік
ОК5	Вища математика	5	іспит
ОК6	Фізика	5	залік
ОК7	Алгоритмізація та мови програмування	7,5	іспит
ОК8	Структуризація інформації в управлінні	5	іспит
ОК9	Навчальна практика	3	залік
ОК10	Вища математика	5	іспит
ОК11	Об'єктно-орієнтоване програмування	6,5	іспит
ОК12	Програмування інформаційних управляючих систем	6,5	іспит
ОК13	Електротехніка та електроніка	4	залік
ОК14	Чисельні методи	3,5	іспит
ОК15	Крос-платформне програмування	6,5	іспит
ОК16	Основи тестування інформаційних систем	6	іспит
ОК17	Теорія імовірності та математична статистика	6	іспит
ОК18	Програмування інформаційних управляючих систем (КР)	2	диф. залік
ОК19	Ознайомча практика	3	залік
ОК20	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	4,5	іспит
ОК21	Операційні системи	7	іспит
ОК22	Математичні методи дослідження операцій	5	іспит
ОК23	Системний аналіз	5	іспит
ОК24	Крос-платформне програмування (КР)	2	диф. залік
ОК25	Системний аналіз (КР)	2	диф. залік
ОК26	Моделювання систем	5,5	іспит
ОК27	Організація баз даних та знань	5,5	іспит
ОК28	Технологія створення програмних продуктів	5,5	іспит
ОК29	Виробнича практика	3	залік
ОК30	Методи та системи штучного інтелекту	6,5	іспит
ОК31	Проектування інформаційних систем	7	іспит
ОК32	Організація баз даних та знань (КР)	2	диф. залік
ОК33	БЖД, охорона праці та цивільний захист	3	залік
ОК34	Технології захисту інформації	5,5	іспит
ОК35	Розподілені системи обробки інформації та управління	5	іспит
ОК36	Проектування інформаційних систем (КР)	2	диф. залік
ОК37	Дипломна робота (проект) бакалавра	9	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		179	
Вибіркові компоненти ОПП*			
Гуманітарний блок (Softskills)			
ВК1	Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	3	залік
ВК2	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	залік
ВК3	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	диф. залік
ВК4	Українські студії	3	залік

Код КОП	Компоненти ОПП (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ВК5	Правова компетентність	3	залік
ВК6	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВК7	Математично-технічний блок на вибір	5	залік
ВК8	Розвиток комунікацій	3	залік
Блок дисциплін професійного спрямування MINOR**			
ВК9	Мінор. Дисципліна 1	5	іспит
ВК10	Мінор. Дисципліна 2	5	іспит
ВК11	Мінор. Дисципліна 3	5	іспит
ВК12	Мінор. Дисципліна 4	5	іспит
Окремі вибіркові дисципліни***			
ВК13	Дисципліна індивідуального вибору 1	5	іспит
ВК14	Дисципліна індивідуального вибору 2	5	іспит
ВК15	Дисципліна індивідуального вибору 3	5	іспит
Загальний обсяг вибіркового компонент:		61	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 –ВК8, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВК1 – ВК8 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

**Здобувач може обрати будь-який блок дисциплін професійного спрямування MINOR. Блоки дисциплін професійного спрямування MINOR можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

*** Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

Здобувач, який зарахований на базі повної загальної середньої освіти, виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС.

Здобувач, який зарахований на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями в межах галузі, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями.

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі Положення «Про перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-poryadok-perezarahuvannya/>) шляхом порівняння: відповідності змісту дисципліни освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.

3.2 Структурно-логічна схема ОПП

Структурно-логічна схема (додаток А) освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент, як обов'язкових, так і вибіркового. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркового компонент на підставі Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

3.3 Формування компетентностей (спеціальних, фахових) та програмні результати навчання для обов'язкових компонент освітньої програми

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
1	ОК1	Вища математика	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення здобувачів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК1 СК3	ПР1 ПР2
2	ОК2	Основи програмування	Мета: викладення принципів та методів розробки програмного забезпечення на мові C#. Завдання: навчити використовувати в практичній діяльності методів та засобів розробки програмного забезпечення за допомогою Microsoft Visual Studio 2020 на мові C#.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК6	СК3 СК8 СК17	ПР9 ПР13
3	ОК3	Дискретна математика	Мета: вивчити основні моделі та методи дискретної математики, що застосовуються при створенні сучасних програмних продуктів. Завдання: вміння формувати та досліджувати прикладні задачі, які виникають при побудові інформаційних систем та програмних продуктів, а також розв'язати їх за допомогою моделей та методів дискретної математики.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК11	СК1 СК3 СК5 СК15	ПР1 ПР2 ПР7
4	ОК4	Історія та культура України	Мета: формування у здобувачів теоретичних знань про основні аспекти інженерної діяльності в галузі інформаційних технологій, спеціальності комп'ютерних наук. Завдання: ознайомлення здобувачів з основними компонентами освітньої програми, структуро-логічної схеми та змістом основним та вибіркового дисциплін, поняттєво-категоріальним апаратом, загальною методологією та основними формами інженерної діяльності в галузі інформаційних технологій.	ЗК1, ЗК2 ЗК3, ЗК4 ЗК5, ЗК6 ЗК8, ЗК9 ЗК10 ЗК13 ЗК14 ЗК15	СК3 СК6 СК17	ПР1 ПР8 ПР18 ПР19
5	ОК5	Вища математика	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення здобувачів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК1 СК3	ПР1 ПР2

6	ОК6	Фізика	<p>Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти уявлення про сучасну фізичну картину світу, надати знання про найбільш важливі принципи та закони, що визначають будову і найпростіші форми руху матерії, підготувавши тим самим їх до якісного вивчення загально технічних та спеціальних дисциплін, надати первинні знання про експериментальне дослідження явищ.</p> <p>Завдання: надати знання про сучасну фізичну картину світу, навчити застосовувати основні закони фізики до вирішення практичних задач, які виникнуть при засвоєнні спеціальних дисциплін, й подальшої професійної діяльності, навчити дослідницької діяльності.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6	СК2 СК6 СК7 СК17	ПР1 ПР3
7	ОК7	Алгоритмізація та мови програмування	<p>Мета: дати знання про основи програмування, формування візуальних інтерфейсів, за допомогою яких, створюються сучасні програмні продукти.</p> <p>Завдання: вивчення методів створення, програмування та сучасних методів формування візуальних інтерфейсів програмних продуктів.</p>	ЗК1, ЗК3 ЗК4, ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК13	СК3 СК6 СК17	ПР1 ПР5 ПР18
8	ОК8	Структуризація інформації в управлінні	<p>Мета: надання знань з основ структурного подання інформації та створення структурованого контенту комп'ютерних систем.</p> <p>Завдання: вивчення основних абстрактних типів даних, структур даних та алгоритмів; вивчення та застосування програмної реалізації основних структур та колекцій даних в мові програмування C#; дослідження властивостей алгоритмів та засобів їх оптимізації.</p>	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК6 СК8 СК12	ПР1 ПР5 ПР18
9	ОК9	Навчальна практика	<p>Мета: використовувати знання зі створення комп'ютерних систем методами комп'ютерних наук в практиці проектування систем обробки інформації та управління.</p> <p>Завдання: отримати навички та уміння при створенні комп'ютерних систем обробки інформації та управління.</p>	ЗК1, ЗК2 ЗК3, ЗК4 ЗК5, ЗК6 ЗК7, ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК13 ЗК14 ЗК15	СК1 СК2 СК5 СК7	ПР1 ПР6 ПР9

10	OK10	Вища математика	<p>Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення здобувачів.</p> <p>Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК1 СК3	ПР1 ПР2
11	OK11	Об'єктно-орієнтоване програмування	<p>Мета: дати концептуальні положення, а також вивчення методів та принципів об'єктно-орієнтованого програмування для створення сучасних програмних продуктів.</p> <p>Завдання: навчити здобувачів використовувати в практичній діяльності можливості об'єктно-орієнтованого програмування при створенні комп'ютерних систем.</p>	ЗК1 ЗК4 ЗК6 ЗК8 ЗК11 ЗК12	СК3 СК8 СК17	ПР9 ПР10 ПР11 ПР13 ПР14 ПР15 ПР18
12	OK12	Програмування інформаційних управляючих систем	<p>Мета: дати знання про сучасні методи та системи програмування за допомогою мобільних та хмарних технологій для проектування програмних продуктів та програмного забезпечення комп'ютерних систем.</p> <p>Завдання: вивчення платформ програмування різних рівнів та для різних предметних областей.</p>	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7	СК9 СК16 СК17 СК18	ПР1 ПР10 ПР18
13	OK13	Електротехніка та електроніка	<p>Мета: вивчити методи веб-технології, веб-дизайну та сучасні технології, стандарти та інструментальні засоби для створення веб-сайтів.</p> <p>Завдання: навчити здобувачів проектувати веб-сайти та створювати веб-сторінки з використанням технології та інструментальних засобів веб-дизайну (HTML, CSS).</p>	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК12	СК7 СК9 СК16 СК17 СК18	ПР1 ПР10 ПР13 ПР14 ПР16 ПР17 ПР19
14	OK14	Чисельні методи	<p>Мета: надати знання за технологіями проектування комп'ютерних систем за допомогою виділених компонент з минулого досвіду</p> <p>Завдання: навчити здобувачів методам та моделям компонентного проектування, технологіям та методикам формування множини компонент, з яких створюються комп'ютерна система</p>	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК11 ЗК12	СК6 СК8 СК10 СК12 СК17	ПР1 ПР9 ПР10 ПР15 ПР16 ПР18
15	OK15	Крос-платформне програмування	<p>Мета: надати систематичні знання про технології крос-платформного програмування, що можуть бути використані для розробки складних комп'ютерних систем різного призначення і рівня.</p> <p>Завдання: вивчення основних технологій крос-платформного програмування та їх застосування для програмної реалізації комп'ютерних систем.</p>	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК12	СК3 СК8 СК10 СК12 СК17 СК18	ПР9 ПР10 ПР15 ПР16 ПР18

16	OK16	Основи тестування інформаційних систем	Мета: викладення принципів та методів тестування сучасних програмних продуктів та комп'ютерних (програмних) систем. Завдання: вивчення використання в практичній діяльності методів та засобів тестування програмного забезпечення у різноманітних предметних галузях.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК6	СК3, СК8 СК10 СК14 СК17 СК18	ПР9 ПР11 ПР15 ПР16 ПР18
17	OK17	Теорія імовірності та математична статистика	Мета: надання здобувачам основних теоретичних і практичних положень теорії ймовірності та статистики для проведення дата-аналізу інформації для вирішення прикладних завдань фахового спрямування. Завдання: вивчення сучасних підходів теорії ймовірності та статистичних методів дата-аналізу взаємозв'язків, класифікації та динаміки розвитку масових процесів для практичного використання результатів обробки даних при розв'язанні практичних задач.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК7 ЗК11	СК2 СК3 СК9 СК11 СК16	ПР3 ПР4 ПР10 ПР12
18	OK18	Програмування інформаційних управляючих систем (КР)	Мета: закріплення знань про сучасні методи та системи програмування за допомогою мобільних та хмарних технологій для проектування програмних продуктів та програмного забезпечення комп'ютерних систем. Завдання: використання мобільних платформ та хмарних технологій для програмування завдань обробки інформації та управління для різних предметних областей.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7	СК9 СК16 СК17 СК18	ПР1 ПР10 ПР18
19	OK19	Ознайомча практика	Мета: надати здобувачам практичні навички створення, експлуатації та реінжинірингу комп'ютерних систем. Завдання: закріпити на практиці знання, вміння та навички проектування комп'ютерних систем.	ЗК1,ЗК2 ЗК3,ЗК4 ЗК5,ЗК6 ЗК7,ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК13 ЗК14 ЗК15	СК1 СК2 СК5 СК7	ПР1 ПР6 ПР9
20	OK20	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	Мета: Дати знання про сучасні методи схемотехніки та створення архітектури комп'ютерних систем для завдань проектування Завдання: Вивчення схемотехнічних та структурних рішень для створення сучасних архітектур комп'ютерних систем у різних предметних галузях.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8	СК9 СК12	ПР1 ПР8 ПР13 ПР15
21	OK21	Операційні системи	Мета: засвоєння знань щодо структур, основних компонентів, принципів функціонування сучасних операційних систем і системних засобів різноманітних класів для використання при створенні комп'ютерних систем.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК3 СК8 СК12 СК16	ПР1 ПР10 ПР13 ПР14

			Завдання: вивчення моделей операційних систем і системних засобів для використання в практичній діяльності, їх можливостей при створенні комп'ютерних систем для різних предметних областей і об'єктів управління.			
22	OK22	Математичні методи дослідження операцій	Мета: надання здобувачам знань загальних концепцій, підходів та методів оптимізації рішень в комп'ютерних системах управління організаційно-технічного, соціально-економічного та іншого напрямку. Завдання: оволодіння можливостями і особливостями використання оптимізаційних методів у вирішенні практичних задач прийняття рішень із застосуванням сучасних інформаційних технологій в комп'ютерних системах управління.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК11	СК5 СК17	ПР2 ПР7 ПР18
23	OK23	Системний аналіз	Мета: відпрацювати навички системного мислення, застосування системного аналізу для дослідження складних процесів, об'єктів та систем. Завдання: вивчення принципів системного аналізу для використання при проектуванні комп'ютерних систем обробки інформації та управління.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК11	СК3 СК6 СК7	ПР3 ПР8
24	OK24	Крос-платформне програмування (КР)	Мета: надати систематичні знання про технології крос-платформного програмування, що можуть бути використані для розробки складних комп'ютерних систем різного призначення і рівня. Завдання: вивчення основних технологій крос-платформного програмування та їх застосування для програмної реалізації комп'ютерних систем.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК12	СК3 СК8 СК10 СК12 СК17 СК18	ПР9 ПР10 ПР11 ПР14 ПР15 ПР18 ПР19
25	OK25	Системний аналіз (КР)	Мета: вивчити сучасні технології, стандарти та інструментальні засоби для створення інтерактивних веб-інтерфейсів користувача та веб-застосувань. Завдання: навчити здобувачів створювати веб-інтерфейси користувача та веб-застосування з використанням технологій та інструментальних засобів веб-програмування.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК12	СК7 СК9 СК16 СК17 СК18	ПР1 ПР10 ПР13 ПР14 ПР16 ПР17 ПР19
26	OK26	Моделювання систем	Мета: дати знання за основними напрямками математичного та програмного моделювання складних систем для завдань управління. Завдання: вивчити методології, методи та алгоритми моделювання структур та динамічних аспектів функціонування складних систем.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК8 ЗК11	СК1 СК4 СК6 СК7 СК15	ПР1 ПР7 ПР8
27	OK27	Організація баз даних та знань	Мета: викладення принципів функціонування сучасних систем управління баз даних та знань системних засобів баз даних та знань (БДЗ). Завдання: набуття вмінь і навичок здобувачами освіти використовувати в практичній діяльності можливості БДЗ і програмного інструментарію при створенні комп'ютерних підсистем в управляючих системах для різних предметних областей і об'єктів управління.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК2 СК9	ПР1 ПР4 ПР10

28	OK28	Технологія створення програмних продуктів	Мета: дати знання з основних напрямків та технологій створення програмних продуктів для проектування комп'ютерних систем. Завдання: вивчити методи та інструментальні засоби автоматизованого проектування для створення програмних продуктів з використанням сучасних програмних платформ.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК12	СК3, СК8 СК9, СК10 СК13 СК14 СК16 СК17 СК18	ПР9 ПР11 ПР14 ПР17 ПР18
29	OK29	Виробнича практика	Мета: використовувати знання зі створення комп'ютерних систем методами комп'ютерних наук в практиці проектування комп'ютерних систем. Завдання: отримати навички та уміння при створенні комп'ютерних систем обробки інформації та управління.	ЗК1,ЗК2 ЗК3,ЗК4 ЗК5,ЗК6 ЗК7,ЗК8 ЗК9, ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК13 ЗК14 ЗК15	СК1 СК2 СК5 СК7	ПР1 ПР6 ПР9
30	OK30	Методи та системи штучного інтелекту	Мета: формування теоретичних знань та практичних навичок щодо сучасних методів та засобів штучного інтелекту і машинного навчання Завдання: набуття вмінь і навичок розв'язання задач з використанням систем штучного інтелекту; вивчення моделей обробки і пошуку знань в інтелектуальних системах; опанування теоретичних і практичних питань створення та застосування систем та хмарних платформ штучного інтелекту та машинного навчання в різних галузях	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК11	СК3 СК6 СК18	ПР1 ПР4 ПР18
31	OK31	Проектування інформаційних систем	Мета: надання знань про сучасні концепції та методи проектування, створення та реінжинірингу комп'ютерних систем. Завдання: вивчення основ та принципів системного підходу при створенні комп'ютерних систем; вивчення принципів створення програмного забезпечення (SOLID, KISS, DRY, YAGNI тощо); вивчення централізованих та розподілених архітектурних моделей, вивчення та застосування інструментальних засобів створення комп'ютерних систем на платформі .NET, зокрема, мови LINQ, бібліотек EntityFramework та Entity Framework Core.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9 ЗК11 ЗК12 ЗК13	СК3 СК8 СК9 СК10 СК14 СК16 СК18	ПР5 ПР8 ПР9 ПР16 ПР18
32	OK32	Організація баз даних та знань (КР)	Мета: закріплення знань і умінь отриманих при вивченні дисципліни «Розробка баз даних та знань», а також набуттю вмінь і навичок здобувачами освіти використовувати в практичній діяльності можливості баз даних та знань (БДЗ) і інструментарію при створенні підсистем інформаційних управляючих систем для різних предметних областей і об'єктів управління.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8	СК2 СК9	ПР1 ПР4 ПР10

			Завдання: закріплення знань і умінь отриманих при вивченні дисципліни «Розробка баз даних та знань» та їх застосування для реалізації підсистем комп'ютерних управляючих систем в різних предметних областях.			
33	ОК33	БЖД, охорона праці та цивільний захист	Мета: надати знання з екологічних вимог, основ техногенної безпеки критичних об'єктів промисловості для їх використання в професійній діяльності. Завдання: вивчити екологічні вимоги та вимоги стандартів до техногенної безпеки для створення безпечних умов професійної діяльності у тому числі у галузі інформаційних технологій.	ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК15	СК14 СК18	ПР16 ПР19
34	ОК34	Технології захисту інформації	Мета: викладення принципів та методів захисту сучасних комп'ютерних систем. Завдання: ефективне використання в практичній діяльності методів та засобів захисту програмного забезпечення та криптографічних алгоритмів.	ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК11	СК14 СК18	ПР9 ПР19
35	ОК35	Розподілені системи обробки інформації та управління	Мета: формування теоретичних знань та практичних навичок щодо сучасних методів і технологій Індустрії 4.0 для проектування автоматизованих систем управління складними динамічними системами та технологічними процесами на базі контролерів, вбудованих комп'ютерних систем, технологій Інтернету речей (IoT) та SCADA-систем. Завдання: набуття вмінь і навичок розроблення програмно-апаратних систем на базі контролерів, вбудованих комп'ютерних систем, технологій Інтернету речей (IoT) та SCADA-систем; вивчення сучасних методів та технологій промислової автоматизації за допомогою програмованих засобів для вирішення задач розробки систем управління, збору, обробки, передачі, збереження і відображення інформації у складних динамічних системах та технологічних процесах.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК11	СК2 СК3 СК6 СК9 СК11 СК17	ПР4 ПР8 ПР12 ПР18
36	ОК36	Проектування інформаційних систем (КР)	Мета: надання знань про сучасні концепції та методи проектування, створення та реінжиніринг у комп'ютерних систем. Завдання: вивчення основ та принципів системного підходу при створенні комп'ютерних систем; вивчення принципів створення програмного забезпечення (SOLID, KISS, DRY, YAGNI тощо); вивчення централізованих та розподілених архітектурних моделей, вивчення та застосування інструментальних засобів створення комп'ютерних систем на платформі .NET, зокрема, мови LINQ, бібліотек Entity Framework та Entity Framework Core.	ЗК1 ЗК4 ЗК5 ЗК8 ЗК9 ЗК11 ЗК12 ЗК13	СК3 СК8 СК9 СК10 СК14 СК16 СК18	ПР5 ПР8 ПР9 ПР16 ПР18
37	ОК37	Дипломна робота (проект) бакалавра	Мета: надати студентам знання зі структури та порядку оформлення дипломної роботи бакалавра. Завдання: вивчити стандарти, кваліфікаційні вимоги до бакалаврів та вимоги до порядку оформлення та захисту дипломної роботи бакалавра.	ЗК1, ЗК2 ЗК3, ЗК4	СК1, СК2, СК3, СК4	ПР1, ПР2, ПР3, ПР4

				ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15	СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК11, СК12, СК13, СК14, СК15, СК16, СК17, СК18	ПР5, ПР6, ПР7, ПР8, ПР9, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР18, ПР19
--	--	--	--	---	--	---

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (фахових, спеціальних) та визначення програмних результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів бакалаврів» освітньо-професійної програми «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/>).

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризація обробки інформації та управління» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту дипломного проектування (кваліфікаційної роботи) бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук галузі знань інформаційні технології.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																																									
	Обов'язкові компоненти																																									
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37					
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК2	+		+	+	+	+			+	+						+			+			+														+			+			
ЗК3				+		+	+		+			+	+	+					+	+	+					+	+								+			+	+			
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК6		+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК7								+	+			+		+	+			+	+	+											+	+						+	+	+		
ЗК8	+			+	+		+	+	+	+	+		+	+	+				+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+		
ЗК9				+				+	+					+	+				+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				+	+	+		
ЗК10				+				+	+					+	+				+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+		
ЗК11			+					+	+		+		+				+		+	+		+	+		+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
ЗК12								+	+		+		+	+	+				+	+				+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+		
ЗК13				+			+		+										+	+										+	+	+	+	+	+				+	+		
ЗК14				+				+	+										+	+										+	+	+	+	+	+				+	+	+	
ЗК15				+				+	+										+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК1	+		+		+			+	+		+								+	+							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
СК2						+		+	+								+		+	+									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК3	+	+	+	+	+		+		+	+					+	+	+				+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК4																											+														+	
СК5			+					+	+										+	+			+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК6			+		+	+	+		+				+										+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК7				+		+		+	+				+						+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК8		+					+		+		+	+	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК9												+	+					+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК10													+	+	+	+				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК11																		+																				+		+	+	
СК12							+					+	+		+					+	+			+	+	+	+	+											+	+	+	
СК13																														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК14																+														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК15			+																								+														+	+
СК16												+	+					+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК17		+		+		+	+		+		+	+	+	+	+	+		+			+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК18												+	+		+	+		+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																
	Вибіркові компоненти																
	БК1	БК2	БК3	БК4	БК5	БК6.1	БК6.2	БК7	БК8.1	БК8.2	БК9	БК10	БК11	БК12	БК13	БК14	БК15
ЗК1	+		+			+		+	+		+		+		+	+	+
ЗК2									+		+	+		+			
ЗК3					+			+			+		+	+	+		+
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК6	+							+	+		+			+	+		+
ЗК7								+	+		+	+			+	+	+
ЗК8			+			+		+			+		+		+	+	+
ЗК9			+			+			+					+			
ЗК10			+											+			
ЗК11			+		+				+		+	+	+	+	+		+
ЗК12													+	+			+
ЗК13	+		+		+	+			+		+			+	+	+	+
ЗК14	+	+	+	+	+	+	+		+	+							
ЗК15	+	+	+	+	+	+	+		+	+							
СК1	+	+	+	+			+	+	+	+							
СК2																+	
СК3	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
СК4		+	+	+			+	+		+							
СК5																	
СК6					+	+		+	+		+		+	+	+	+	+
СК7															+		
СК8													+	+	+		+
СК9												+				+	
СК10												+	+	+	+	+	+
СК11											+		+	+	+	+	
СК12												+	+	+			
СК13													+				
СК14													+	+			
СК15	+								+					+		+	+
СК16												+		+		+	
СК17								+					+	+	+		
СК18											+		+	+	+		

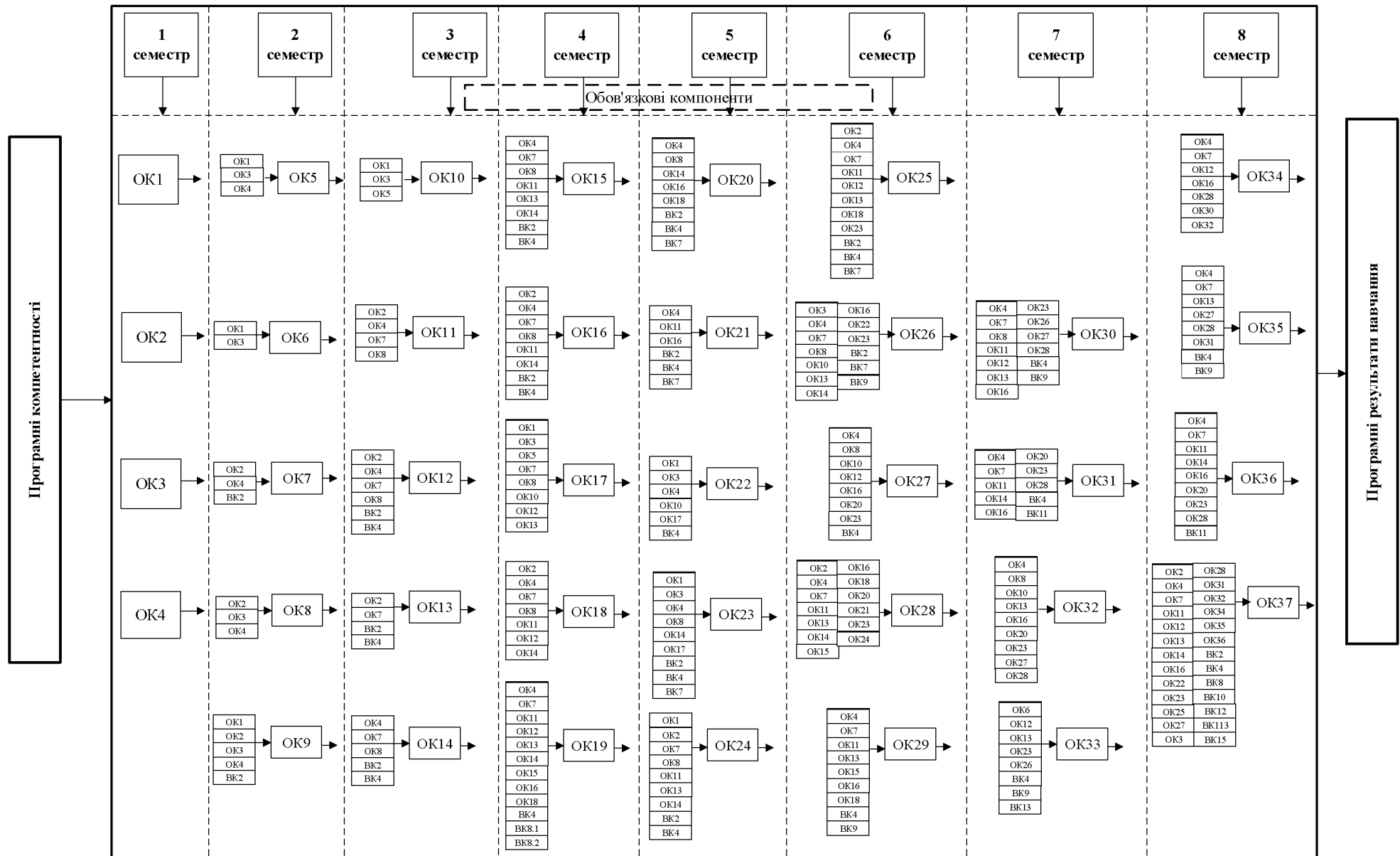
6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компетентності освітньої програми																																						
	Обов'язкові компоненти																																						
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	ОК36	ОК37		
ПР1	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+				+	+	+		+		+							+	
ПР2	+		+		+					+												+																	+
ПР3						+											+						+																+
ПР4																		+										+			+		+				+		+
ПР5						+	+													+											+							+	+
ПР6								+											+											+									+
ПР7			+																			+					+												+
ПР8				+																	+				+			+				+					+	+	+
ПР9		+						+		+			+	+	+				+					+					+	+		+			+		+	+	+
ПР10										+	+	+	+	+			+	+			+			+	+		+					+							+
ПР11										+						+								+			+			+									+
ПР12																	+																					+	+
ПР13		+								+		+									+	+			+														+
ПР14										+		+										+			+	+			+										+
ПР15										+			+	+	+						+				+														+
ПР16												+	+	+	+										+					+				+		+		+	+
ПР17												+													+				+										+
ПР18				+			+	+		+			+	+	+			+				+		+					+		+		+				+	+	+
ПР19				+							+	+													+	+								+	+				+

Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																
	Вибіркові компоненти																
	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4	ВК5	ВК6.1	ВК6.2	ВК7	ВК8.1	ВК8.2	ВК9	ВК10	ВК11	ВК12	ВК13	ВК14	ВК15
ПР1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
ПР2												+		+			
ПР3	+															+	
ПР4											+				+	+	
ПР5								+					+	+			
ПР6																	
ПР7																	
ПР8											+	+	+	+	+	+	+
ПР9								+							+		
ПР10											+		+	+	+	+	+
ПР11														+			+
ПР12											+					+	
ПР13													+				+
ПР14													+				+
ПР15													+	+			+
ПР16											+		+	+	+		+
ПР17								+					+	+			
ПР18												+	+	+	+		
ПР19					+						+		+		+		

Додаток А

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



Продовження додатку А

