

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
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології
Кваліфікація: Бакалавр з комп'ютерних наук галузі знань
інформаційні технології**

(із змінами, внесеними згідно з рішенням:
науково-методичної комісії ХАІ протокол № 1 від 06.09.2019 р.,
науково-методичної комісії ХАІ протокол № 1 від 31.08.2020 р.,
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021 р.
вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 р.
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.04.2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію
«01» вересня 2023 р.

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

Микола Нечипорук
наказ № 75 від 21.04.2023 р.



Харків 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Інтелектуальні системи та технології» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» оновлено у зв'язку:

– зі змінами відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» (наказ МОН № 962 від 10.07.2019 р.) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 2 (НМК 2) 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 2 (НМК 2) протокол № 1 від 31.08.2020 р.);

– з оновленням змісту опису освітньо-професійної програми (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021р.);

– з оновленням змісту опису освітньо-професійної програми (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022р.);

– з оновленням змісту опису освітньо-професійної програми (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 21.04.2023р.).

Оновлення освітньо-професійної програми «Інтелектуальні системи та технології» проведено групою розробки та супроводу ОПІ Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | |
|---|---------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Гарант освітньої програми | Чумаченко Д.І. | – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту |
| 2 | Члени групи: | Чухрай А.Г. | – д-р. техн. наук, доцент, завідувач кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту |
| 3 | | Меняйлов Є.С. | – старший викладач кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту |
| 4 | | Базілевич К.О. | – канд. техн. наук, доцент кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються

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

ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня програма це – 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:

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

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 «Інтелектуальні системи та технології» 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 «Інтелектуальні системи та технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- 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 «Інтелектуальні системи та технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» керуються цією програмою для складання НМКД, навчальних планів, тощо.

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма «Інтелектуальні системи та технології» розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

– Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 №1556-VII (зі змінами). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>;

– Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145-VII (зі змінами). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>;

– Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН № 962 від 10.07.2019). Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5d5/aa2/f2d/5d5aa2f2db1bb222307639.pdf>;

– Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 №266. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#Text>;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 №1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>;

– Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010 Наказ № 457 від 11.10.2010. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10#Text>;

– Класифікатор професій: ДК 003:2010 Наказ №327 від 28.07.2010. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>;

– ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО). Режим доступу: https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf;

– EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій). Режим доступу: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cee970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>;
<https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>;

– QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО). Режим доступу: http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf;

– ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011. Режим доступу: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>;
<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standardclassification-education-isced>;

– ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013. Режим доступу: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standardclassification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>;

– Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotseesu.html?start=80>.

**2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»ПІДГОТОВКИ
БАКАЛАВРІВЗІ 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 математичного моделювання та штучного інтелекту National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Mathematical Modeling and Artificial Intelligence
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – бакалавр Bachelor`s Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Field of Study «Information Technologies» Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» Program Subject Area «Computer Science» Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук галузі знань інформаційні технології Qualification: Bachelor`s Degree in Computer Science of Areas of knowledge Information Technologies
Офіційна назва ОПП	Інтелектуальні системи та технології Intelligent Systems and Technologies
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 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
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. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм ХАІ».
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.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий науково-освітній простір фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми комп'ютерних наук у професійній діяльності, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, зокрема із використанням систем та засобів штучного інтелекту, у сферах авіації, космонавтики та інших галузях.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкти вивчення та/або діяльності: - математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань;

	<p>- методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень;</p> <p>- теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення і великі дані.</p> <p>Цілі навчання: 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>Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p>Методи, методики та технології: 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>Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна програма для підготовки бакалаврів
Основний фокус ОПП	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 розробки інтелектуальних систем у виробництві та економіці, у тому числі, в аерокосмічній галузі, здатних до самостійної професійної діяльності у зазначених галузях. Ключові слова: комп'ютерні науки, інтелектуальні системи, інтелектуальні технології, штучний інтелект, обчислювальний інтелект
Особливості ОПП	Ексклюзивність програми пов'язана з особливостями проектування та розробки інтелектуальних систем та технологій для об'єктів аерокосмічної галузі (проектування, виробництво, управління бізнес-процесами), а також у інших галузях, в тому числі критичними технологіями, для яких необхідна обробка інформації в реальному часі та висока точність та адекватність побудованих моделей.
4 – Придатність випускників до працевлаштування	
Придатність до працевлаштування	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, організаційні, ІТ-підприємства) первинні посади фахівця відповідно до Національного класифікатора професій ДК 003:2010: технік-програміст; фахівець з інформаційних технологій; фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; фахівець з розроблення комп'ютерних програм; фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну). Місця працевлаштування: навчальні заклади; науково-дослідні, проектно-конструкторські, виробничі, державні та приватні підприємства (фахівці ІТ-підрозділів або ІТ-підприємств).
Академічні права випускників	Продовження навчання за програмою підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, 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 бакалавра.

Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, тестування, захист лабораторних, практичних та розрахункових робіт, захист курсових робіт, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
6 – Перелік компетентностей випускника	
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)	ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК2 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК3 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК4 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
	ЗК5 – Здатність спілкуватися іноземною мовою
	ЗК6 – Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями
	ЗК7 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК8 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
	ЗК9 – Здатність працювати в команді
	ЗК10 – Здатність бути критичним та самокритичним
	ЗК11 Здатність приймати обґрунтовані рішення
	ЗК12 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
	ЗК13 – Здатність діяти на основі етичних міркувань
	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.
	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
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	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
	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
	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.
	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.
	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 ризики.
	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 розробляти інтелектуальне програмне забезпечення, використовувати сучасні методи штучного інтелекту.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН1. 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.
	ПРН2. 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.
	ПРН3. 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.

ПРН4. 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.	
ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій.	
ПРН6. 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.	
ПРН7. 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.	
ПРН8. 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.	
ПРН9. Розробляти 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.	
ПРН10. 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.	
ПРН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	
ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірної аналізу даних на основі технології Data Mining, Text Mining, Web Mining.	
ПРН13. 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.	
ПРН14. 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.	
ПРН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	
ПРН16. 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.	
ПРН17. Використовувати сучасні підходи та методи штучного інтелекту.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення формується, в основному за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту, науково-педагогічний склад якої складається з достатньої кількості докторів наук, професорів, кандидатів технічних наук та доцентів. До викладання дисциплін також залучаються 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 30.12.2015 №1187 (зі змінами).

Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, аудиторіях Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ».</p> <p>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 30.12.2015 №1187 (зі змінами).</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>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 30.12.2015 №1187 (зі змінами) включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» та сайт кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП.</p> <p>Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» та авторських розробок науково-педагогічного складу кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» і закладами вищої освіти України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» і навчальними закладами країн-партнерів: Університет Тренто (Італія) програма мобільності Erasmus+, Харбінський політехнічний університет (КНР) 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, Лундський університет (Швеція) стажування для викладачів, Стамбульський технічний університет, академічна мобільність з Магдебурзьким технічним університетом ім. Отто фон Геріке (Німеччина), Чеський Технічний університет у Празі (Чехія), академічна мобільність з Ecole Centrale de Nantes (Франція), академічна мобільність з університетом Країни Басків (Іспанія).</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО	<p>Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.</p>

3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1 Перелік компонент ОПП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
OK1	Математичний аналіз	6	іспит
OK2	Алгебра та геометрія	5	іспит
OK3	Організація та обробка електронної інформації	3	залік
OK4	Основи програмування (мова C++)	5,5	іспит
OK5	Математичний аналіз	4,5	іспит
OK6	Алгебра та геометрія	4	іспит
OK7	Основи програмування (мова C++)	5	іспит
OK8	Теорія алгоритмів і математична логіка	4	іспит
OK9	Фізика	5	залік
OK10	Іноземна мова	3	диф. залік
OK11	Навчальна практика	3	залік
OK12	Дискретна математика	4,5	іспит
OK13	Методи обчислень	4	залік
OK14	Об'єктно-орієнтоване програмування (мова C#)	4	іспит
OK15	Операційні системи	4,5	залік
OK16	Алгоритми і структури даних	4,5	іспит
OK17	Теорія ймовірностей	4	іспит
OK18	Web-програмування (.Net Framework)	6,5	іспит
OK19	Дискретна математика	4,5	іспит
OK20	Математична статистика	4,5	іспит
OK21	Методи обчислень	4,5	іспит
OK22	Ознайомча практика	3	залік
OK23	Enterprise додатки (мова Java)	3	залік
OK24	Інтелектуальний аналіз даних	3,5	залік
OK25	Бази даних та інформаційні системи	5	іспит
OK26	Випадкові процеси	4	іспит
OK27	Методи оптимізації	4,5	іспит
OK28	Системне програмування	3,5	залік
OK29	Проектування програмного забезпечення	4	іспит
OK30	Проектування програмного забезпечення (КР)	2	диф. залік
OK31	Безпека інформаційних систем	4	іспит
OK32	Дослідження операцій	4	іспит
OK33	Теорія автоматів і формальних мов	4	залік
OK34	Виробнича практика	3	залік
OK35	Системи та методи прийняття рішень	4	іспит
OK36	Інтелектуальні системи	4	залік
OK37	Теорія програмування	4	залік
OK38	Методи оптимізації та дослідження операцій (КР)	2	диф. залік
OK39	Паралельні та розподілені обчислювання	4	іспит
OK40	Розподілені інформаційно-аналітичні системи	5	іспит
OK41	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	5	залік
OK42	Основи наукових досліджень(КР)	2	диф. залік
OK43	Кваліфікаційна робота бакалавра	9	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий комплекс, що забезпечує соціальні навички (Soft skills)*</i>			
ВК1	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	залік
ВК2	Українські студії	3	залік
ВК3	Правова компетентність	3	залік
ВК4	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВК5	Соціально-гуманітарна дисципліна за вибором	3	залік
<i>Вибірковий блок дисциплін Minor**</i>			
ВК6	Minor. Дисципліна 1	5	іспит
ВК7	Minor. Дисципліна 2	5	іспит
ВК8	Minor. Дисципліна 3	5	іспит
ВК9	Minor. Дисципліна 4	5	іспит
<i>Окремі вибіркові дисципліни***</i>			
ВК10	Економічна дисципліна за вибором	3	залік
ВК11	Математично-технічний блок на вибір	5,5	залік
ВК12	Дисципліна індивідуального вибору 1	5,5	іспит
ВК13	Дисципліна індивідуального вибору 2	5,5	іспит
ВК14	Дисципліна індивідуального вибору 3	5,5	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 – ВК5, 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 – ВК5 може збільшуватись і оновлюватись за рішенням галузевої НМК.

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

***Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують викладачі 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/polozheniva1/polozhennya-yaki-regulyvut-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 Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги стандартів вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozeniva1/polozhennya-vaki-regulyuvut-porvadok-zdiisnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnog-o-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

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

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні системи та технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) 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.

Кваліфікаційні роботи має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна роботи має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

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

Програмні компетент-ності	Компоненти освітньо-професійної програми																																																					
	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	OK38	OK39	OK40	OK41	OK42	OK43											
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							+											+						+																								+	+	+	+	+	+	

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

Програмні результати навчання	Компоненти освітньо-професійної програми																																																						
	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	ОК38	ОК39	ОК40	ОК41	ОК42	ОК43												
ПРН1	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+				+	+	+		+				+		+		+		+	+	+	+	+	+	+									
ПРН2	+	+			+	+	+	+				+	+				+		+	+	+						+	+	+					+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+								
ПРН3								+					+				+			+	+				+		+	+					+						+		+	+	+	+	+	+	+								
ПРН4													+				+				+	+			+	+	+	+					+					+			+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРН5			+				+	+								+						+					+	+	+					+									+	+	+	+	+	+	+						
ПРН6											+												+									+				+					+		+	+	+	+	+	+	+						
ПРН7							+					+							+											+				+				+				+	+	+	+	+	+	+	+						
ПРН8																																																			+				
ПРН9				+							+			+									+	+							+		+				+				+			+	+	+	+	+	+	+					
ПРН10										+				+	+									+	+	+					+	+												+	+	+	+	+	+	+					
ПРН11														+																																+	+	+	+	+	+				
ПРН12																									+																											+			
ПРН13				+						+				+	+																+																						+		
ПРН14														+					+																																		+		
ПРН15				+															+																																	+	+		
ПРН16										+															+																								+	+	+	+	+	+	
ПРН17								+								+		+						+																										+	+	+	+	+	+

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

1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів
OK1	6	OK5	4,5	OK12	4,5	OK18	6,5	OK23	3	OK29	4	OK35	4	OK40	5
OK2	5	OK6	4	OK13	4	OK19	4,5	OK24	3,5	OK30	2	OK36	4	OK41	5
OK3	3	OK7	5	OK14	4	OK20	4,5	OK25	5	OK31	4	OK37	4	OK42	2
OK4	5,5	OK8	4	OK15	4,5	OK21	4,5	OK26	4	OK32	4	OK38	2	OK43	9
		OK9	5	OK16	4,5	OK22	3	OK27	4,5	OK33	4	OK39	4		
		OK10	3	OK17	4			OK28	3,5	OK34	3				
		OK11	3												
BK1	3	BK4	3	BK5	3	BK6	3			BK8	5,5	BK9	5,5	BK10	5,5
BK2	3					BK7	5,5	BK(M)-02	5	BK(M)-02	5	BK(M)-03	5	BK(M)-04	5
BK3	3														
28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5	
60				60				60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних(фахових)) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програм і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-професійної програми «Інтелектуальні системи та технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/intelektualni-sistemi-ta-tehnologii/>

Додаток А

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

