

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Міждисциплінарна

Освітньо-наукова програма

(освітньо-професійна / освітньо-наукова)

«Науки про дані (Data science)»

(назва програми)

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань F – Інформаційні технології

E – Природничі науки, математика та статистика

(код, назва галузі)

Спеціальність F3 – Комп'ютерні науки

E7 – Математика

(шифр, назва спеціальності)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

25 травня 2026 року,
протокол № .

Введено в дію з 2026/2027 н.р.

наказом від 26 травня 2026 р.

№ 0114-1/236

Проректор з науково-педагогічної роботи
Олександр ГОЛОВКО



Харків 2026

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-наукової програми «Науки про дані (Data science)»

Освітню програму розглянуто та схвалено:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

протокол № 10 від «21» травня 2026 р.

Голова науково-методичної ради,

проректор з науково-педагогічної роботи  Олександр ГОЛОВКО

2. Вченій раді факультету математики і інформатики:

протокол № 5 від «28» квітня 2026 р.

Заст. голови Вченої ради

факультету математики і інформатики  Вікторія КУЗНЄЦОВА

3. Науково-методичній комісії факультету математики і інформатики:

протокол № 9 від «20» квітня 2026 р.

Голова науково-методичної комісії

факультету математики і інформатики  Євген МЕНЯЙЛОВ

4. Кафедрі теоретичної та прикладної інформатики:

протокол № 10 від «20» квітня 2026 р.

Завідувач кафедри

теоретичної та прикладної інформатики  Анастасія МОРОЗОВА

5. Кафедрі фундаментальної математики:

протокол № 9 від «20» квітня 2026 р.

в. о. завідувача кафедри

фундаментальної математики  Дмитро СЕЛЮТІН

ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи, гарант освітньої програми		
ДУБОВИЙ Володимир Кирилович	професор закладу вищої освіти кафедри фундаментальної математики	доктор фізико-математичних наук 01.01.01 – математичний аналіз
Члени робочої групи		
РУККАС Кирило Маркович	професор закладу вищої освіти кафедри теоретичної та прикладної інформатики	доктор технічних наук 05.13.06 – інформаційні технології, професор за кафедрою теоретичної та прикладної інформатики
МЕНЯЙЛОВ Євген Сергійович	доцент закладу вищої освіти кафедри теоретичної та прикладної інформатики	Кандидат технічних наук, 01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи, доцент за кафедрою теоретичної та прикладної інформатики
МОРОЗОВА Анастасія Геннадіївна	завідувач кафедри теоретичної та прикладної інформатики	кандидат технічних наук, 01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи, доцент за кафедрою теоретичної та прикладної інформатики
ПАНЧЕНКО Артем Сергійович	доцент закладу вищої освіти кафедри теоретичної та прикладної інформатики	доктор філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
Evgeny SPODAREV	голова інституту математики університету міста Ульм, Німеччина	PhD in mathematics, full professor of applied statistics, director of the Institute of Stochastics, Ulm University
До складу робочої групи ОП долучені роботодавці:		
КУЛАХІНА Олександра Олександрівна	Software Engineer компанії Google	
БОНДАР Денис	Associate professor, School of science and engineering, Tulane university, New Orlean, USA,	Ph.D.
До складу робочої групи ОП долучені здобувачі вищої освіти:		
ХОХЛОВ Богдан	здобувач освіти другого (магістерського) рівня міждисциплінарною освітньо-науковою програмою «Науки про дані (Data science)»	

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 28.04.2022 № 393;
- 2) При розробці проекту Програми враховані вимоги: Національної рамки кваліфікацій України для 7 кваліфікаційного рівня - магістр.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>;
- 3) Наказу Міністерства освіти і науки України від 01.02.2021 № 128 “Про затвердження Вимог до міждисциплінарних освітніх (наукових) програм”

**Профіль освітньої програми
«Науки про дані (Data science)»**

зі спеціальностей **F3 – Комп’ютерні науки**

E7 – Математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Факультет математики і інформатики.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: магістр Спеціальність: F3 – Комп’ютерні науки E7 – Математика Освітня кваліфікація: Магістр (Науки про дані / Data Science)
Офіційна назва програми	«Науки про дані (Data science)»
Тип диплому, форма здобуття вищої освіти та обсяг освітньої програми	Тип диплому - одиничний Форма здобуття вищої освіти - денна, дистанційна Для освітньо-наукової програми обсяг становить 120 кредитів ЄКТС, термін навчання: денна, дистанційна – 1 рік, 9 місяців.
Наявність акредитації	-
Передумови	На навчання для здобуття освітнього ступеня магістра приймаються особи, які здобули ступінь бакалавра, спеціаліста.
Мова викладання	Українська мова, Англійська мова
Термін дії освітньої програми	1 рік 9 місяців
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://math.karazin.ua/?page_id=900
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми	Підготовка фахівців, які на основі поглиблених знань з математики та комп’ютерних наук мають можливість проводити дослідження та розробку нових алгоритмів та технологій у галузі машинного навчання, спрямованих на розв’язання широкого спектру задач, пов’язаних з машинним навчанням, аналізом даних та інженерією даних.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань F – Інформаційні технології, E – природничі науки, математика та статистика Спеціальність F3 – Комп’ютерні науки, E7 – Математика. Об’єкти вивчення: Дані різної природи, структури та обсягів (великі дані — Big Data), процеси їх збору, зберігання, обробки та візуалізації.

	<p>Математичні, статистичні та обчислювальні моделі, що використовуються для аналізу даних та вилучення знань.</p> <p>Алгоритми штучного інтелекту, машинного та глибокого навчання.</p> <p>Складні інформаційні системи, архітектури баз даних і сховищ даних.</p> <p>Процеси прийняття рішень на основі даних (Data-Driven Decision Making) у наукових, бізнес- та індустріальних середовищах.</p> <p>Цілі освітньої програми: Підготовка висококваліфікованих фахівців магістерського рівня (науковців та інженерів-аналітиків), здатних розв'язувати складні нетипові задачі та проводити інноваційні дослідження у сфері наук про дані. Метою є формування глибинного розуміння математичного підґрунтя алгоритмів та здатності застосовувати передові комп'ютерні технології для розробки інтелектуальних систем, предиктивного моделювання та вирішення комплексних аналітичних проблем в умовах невизначеності.</p> <p>Методи, методики та технології: Методи: методи машинного та глибокого навчання(зокрема Supervised/Unsupervised/Reinforcement Learning, модифікації градієнтного спуску, регуляризація, оптимізація функцій багатьох змінних); математичні методи аналізу даних (зокрема SVD, PCA, байєсівська фільтрація, перевірка гіпотез, теорія ймовірностей та дискретна математика); методи обробки складних типів даних (зокрема сигналів та зображень, методи аналізу часових рядів, Text Mining та семантичний аналіз); алгоритмічні методи</p> <p>Методики: методології розробки Data - проєктів (зокрема CRISP-DM, SEMMA); методики інженерії даних (зокрема побудови ETL/ELT процесів, очищення, нормалізації та збагачення даних); методики оцінювання та валідації моделей (зокрема крос-валідація, оцінка метрик якості моделей); методології Agile/Scrum</p> <p>Технології: мови програмування (зокрема Python, R, C++); ML/DL Frameworks; технології Big Data та Data Engineering (зокрема Apache Spark, Hadoop, Apache Kafka); DBMS (зокрема SQL, NoSQL); MLOps та DevOps(зокрема Docker, Kubernetes, Git, AWS)</p> <p>Інструменти й обладнання:</p>
--	---

	<p>Середовища для інтерактивних обчислень (JupyterLab, RStudio); системи контролю версій та спільної розробки; сучасні платформи сховищ даних (Snowflake, Databricks).</p> <p>Спеціальність F3 Комп'ютерні науки: ~60% від загального обсягу ОП. Спеціальність E7 Математика: ~40% від загального обсягу ОП.</p> <p>Перелік основних освітніх компонентів за спеціальностями Спеціальність F3 – Комп'ютерні науки (Інженерна та алгоритмічна складова) Цей блок формує компетентності щодо проектування архітектури систем, розробки алгоритмів, інженерії даних та розгортання моделей у виробничому середовищі.</p> <p>Основні освітні компоненти: Науково-дослідницька курсова робота Технології баз і сховищ даних Machine Learning: Theory and Algorithms I Machine Learning: Theory and Algorithms II Big Data Processing Паралельні та розподілені обчислення</p> <p>Спеціальність E7 – Математика (Аналітична та фундаментальна складова) Цей блок формує компетентності для побудови математичних моделей, розуміння внутрішньої логіки роботи алгоритмів, перевірки статистичних гіпотез та оптимізації.</p> <p>Основні освітні компоненти: Науково-дослідницька курсова робота Функціональний аналіз для аналізу даних Математична статистика Чисельні методи для аналізу даних</p> <p>Від математики (E7) програма бере строгий математичний апарат: статистику та методи оптимізації, які є ядром будь-якої моделі Data Science (від лінійної регресії до архітектури нейронних мереж).</p> <p>Від комп'ютерних наук (F3) програма бере алгоритмічну реалізацію, структури даних та інструментарій розробки, що дозволяє перетворити математичні моделі на масштабовані програмні продукти, здатні працювати з великими обсягами даних.</p>
--	--

	<p>Таким чином, випускник отримує комплексний профіль: він не просто використовує готові бібліотеки (як суто інженер), і не просто будує теоретичні моделі (як суто математик), а здатний розробити нову математичну модель під специфічну бізнес-задачу та самостійно реалізувати її у вигляді ефективного програмного рішення.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Орієнтація освітньо-наукової програми «Науки про дані» спрямована на підготовку фахівців, здатних розуміти, розробляти та застосовувати методи роботи з даними для вирішення складних наукових, технічних і практичних завдань. Основні аспекти орієнтації програми включають:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичні основи машинного навчання: Вивчення фундаментальних підходів, алгоритмів та інструментів для розв'язання основних задач машинного навчання, зокрема задач прогнозування, класифікації, тощо. 2. Фундаментальні математичні знання для науки про дані: Набуття практичних навичок у статистиці, функціональному аналізі та чисельним методам, що забезпечить фундаментальне розуміння роботи моделей машинного навчання з різноманітними архітектурними імплементаціями. 3. Технологій збереження даних: Вивчення теоретичних основ та практичних навичок роботи зі сховищами даних, зокрема розподіленими а також хмарними сховищами для роботи з великими об'ємами даних 4. Практичні навички програмування моделей машинного навчання: Набуття практичних навичок у програмуванні основних типів моделей машинного навчання, зокрема нейронних мереж, регресійних моделей, тощо. 5. Паралельні обчислення: Набуття практичних навичок у створенні програм, що виконують обчислення паралельно та забезпечують високу швидкість обробки великих об'ємів даних. 6. Науково-дослідницька діяльність: Стимулювання студентів до участі в дослідницьких проектах, наукових конференціях та публікація результатів досліджень. <p>Програма орієнтована на студентів, які прагнуть стати фахівцями у галузі науки про дані та активно сприяти розвитку цієї передової науки.</p>

<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціальна освіта в області математики та комп'ютерних наук, яка включає ґрунтовну математичну підготовку, сучасні математичні теорії, які формують нові практично-наукові знання про аналіз даних, застосування математичних теорій у фундаментальних дослідженнях, а також процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p>Ключові слова: <i>Функціональний аналіз, аналіз даних, математична статистика, бази даних, сховища даних, машинне навчання, чисельні методи, великі дані, паралельні обчислення, розподілені обчислення.</i></p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Основною особливістю освітньої програми «Науки про дані» є міждисциплінарний характер: навчання охоплює різні галузі науки і техніки, включаючи математику та комп'ютерні науки.</p> <p>Знання та вміння, набуті під час навчання дозволяють розробляти та всебічно використовувати повний спектр інфраструктури для обробки інформації з використанням машинного навчання та її зберігання.</p> <p>Особлива увага приділяється вивченню фундаментальних математичних знань та здобутті практичних навичок у програмуванні моделей та інфраструктури, що забезпечує можливість виконувати задачі будь-якого рівня складності.</p> <p>Програма охоплює вивчення функціонального аналізу та математичної статистики, що забезпечує глибокий рівень розуміння роботи моделей машинного навчання.</p> <p>Програма включає дослідження технологій баз та сховищ даних з акцентом на використання новітніх інструментів для зберігання даних, зокрема великих даних.</p> <p>Програма розглядає етичні, правові і соціальні питання, пов'язані з використанням науки про дані, і орієнтована на формування висококваліфікованих спеціалістів, здатних зробити вагомий внесок у розвиток квантових технологій та їх застосування у різних сферах науки і техніки.</p> <p>Значна увага приділяється практичним заняттям і лабораторним роботам, що дозволяє студентам отримати практичний досвід роботи з використанням моделей машинного навчання та інфраструктури зберігання та обробки даних.</p> <p>Студенти активно залучаються до дослідницьких проєктів, стажувань у наукових лабораторіях та участі в міжнародних наукових конференціях.</p> <p>Програма передбачає партнерства з вітчизняними та закордонними університетами та дослідницькими центрами, що забезпечує доступ до передових наукових ресурсів та знань. Програма пропонує</p>

	<p>можливості стажувань у провідних компаніях та дослідницьких інститутах, що сприяє працевлаштуванню випускників.</p> <p>Програма заохочує студентів до створення власних проєктів та стартапів у галузі науки про дані, надаючи підтримку в розвитку інноваційних ідей.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Програма «Науки про дані» надає випускникам широкі можливості для працевлаштування у високотехнологічних секторах, що розробляють рішення у сфері збору, обробки та зберігання даних. Вони можуть займатися науковими дослідженнями та розробками у сферах науки про дані, працювати в технологічних компаніях, що спеціалізуються на розробці рішень науки про дані, займатися створення моделей машинного навчання та інфраструктури збору ті зберігання даних.</p> <p>Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2121.1 Наукові співробітники (математика) 2121.2 Математики 2122.1 Наукові співробітники (статистика) 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень (адміністратор мереж і систем, аналітик тощо)</p>
Подальше навчання	<p>Випускники програми «Науки про дані» мають можливість продовжити своє навчання за третім освітньо-науковим рівнем вищої освіти, проходити додаткові курси та сертифікатні програми, здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>
5 – Викладання та оцінювання	

Викладання та навчання	Основними підходами до навчання є компетентнісний, студентоцентрований та проблемно-орієнтований підходи. Провідні методи навчання – проблемний, частково-пошуковий та дослідницький. Викладання та навчання проводиться у формі лекцій (інтерактивних та мультимедійних), практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання, курсового дослідження. Застосовуються проектна, навчально-ігрова та інтерактивно-комунікативна технології навчання.
Оцінювання	Чотирирівнева та дворівнева, 100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: поточний (усне та письмове опитування) контроль, проміжний (захист практичних, самостійних робіт), підсумковий (письмові екзамени, залікові роботи, захисти звітів з практик), самоконтроль, атестація (підготовка та публічний захист кваліфікаційної роботи магістра).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати міждисциплінарні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру, які поєднують сферу математики, комп'ютерних наук, зокрема, охоплюють широкий спектр аспектів, в області науки про дані, включаючи глибоке знання математичних аспектів цієї галузі, зокрема математичної статистики та функціонального аналізу, навички програмування моделей машинного навчання, навички створення інфраструктура збору, зберігання та обробки даних, розуміння етичних і соціальних аспектів проектів у галузі науки про дані.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК08. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК09. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК10. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК14. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

	<p>ЗК15. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Готовність діяти в нестандартних ситуаціях.</p> <p>ЗК16. 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>ЗК17. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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>
<p>Фахові компетентності</p>	<p>ФК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.</p> <p>ФК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.</p> <p>ФК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.</p> <p>ФК04. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.</p> <p>ФК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.</p> <p>ФК06. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p>ФК07. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи, та керувати колективом у сфері своєї професійної діяльності.</p> <p>ФК08. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК09. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p>

	<p>ФК10. Усвідомлення професійних етичних аспектів досліджень.</p> <p>ФК11. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток галузі інформаційних технологій та математики.</p> <p>ФК12. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК13. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>ФК14. Здатність проводити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.</p> <p>ФК15. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.</p> <p>ФК16. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>ФК17. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування міждисциплінарних задач у сфері комп'ютерних наук та математики.</p> <p>ФК18. Уявлення про прикладні задачі, які можуть бути досліджені за допомогою сучасних математичних методів, знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів.</p> <p>ФК19. Здатність вибирати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач.</p> <p>ФК20. Здатність проводити наукові дослідження, ставити і розв'язувати нові теоретичні і прикладні задачі, розробляти нові інноваційні методи розв'язання і аналізу результатів.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

ПРН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

- ПРН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.
- ПРН6. Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.
- ПРН7. Розробляти та викладати спеціалізовані навчальні дисципліни з інформаційних технологій у закладах вищої освіти.
- ПРН8. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в галузі науки про дані, дата аналізу, дата інженерії, тощо.
- ПРН9. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі науки про дані, дата аналізу, дата інженерії, тощо.
- ПРН10. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації.
- ПРН11. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- ПРН12. Вміти вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати.
- ПРН13. Вміти самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати.
- ПРН14. Вміти застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань.
- ПРН15. Вміти застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації.
- ПРН16. Вміти здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел.
- ПРН17. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- ПРН18. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.
- ПРН19. Вміти застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень, аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
- ПРН20. Вміти ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою.
- ПРН21. Вміти представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань. Уміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст.
- ПРН22. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.
- ПРН23. Розробляти концептуальну модель, архітектурні рішення інформаційної або комп'ютерної системи різного призначення та застосовувати математичні методи для їх аналізу, оцінки та забезпечення якості.
- ПРН24. Розробляти математичні моделі, методи, алгоритмічне та програмне забезпечення аналізу даних (включно з великим).
- ПРН25. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у міждисциплінарній сфері комп'ютерних наук та математики, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.
- ПРН26. Виконувати дослідження у міждисциплінарній сфері комп'ютерних наук та математики.

ПРН27. Тестувати програмне забезпечення, виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

ПРН28. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ПРН29. Вміти застосовувати наявні знання математичних теорій для постановки нових задач, висунення гіпотез, формулювання і доведення нових математичних результатів і їх аналізу.

ПРН30. Знати класифікацію та сутність сучасних глобальних проблем, основні напрями їх вирішення, їхнє відображення на українську дійсність. Уміти застосовувати ці знання та методології при дослідженні сучасних політичних, економічних та соціальних процесів у світі та Україні.

ПРН31. Знати теореми і методи сучасних розділів функціонального аналізу, зокрема основні факти про банахові і гільбертові простори та оператори в них, елементи спектральної теорії операторів, теорію рядів Фур'є у гільбертовому просторі і основні факти про перетворення Фур'є. Уміти досліджувати простори та оператори методами функціонального аналізу.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Кадрове забезпечення освітньої програми складається з науково-педагогічних працівників факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.</p> <p>Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає широку участь фахівців-практиків з провідних підприємств, що спеціалізуються на роботі з проектами у галузі наук про дані. Передбачається залучення до викладання запрошених лекторів/професорів із закордонних установ.</p> <p>Науково-педагогічні працівники, задіяні до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання за спеціальністю та відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Для виконання кваліфікаційних робіт студентів застосовується устаткування факультету математики і інформатики. Під час практик студенти мають можливість набути навичок наукової роботи на сучасному обладнанні.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та авторських розробок науково-педагогічних працівників.

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна та іншими університетами України.
---	--

Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе після отримання сертифікату про акредитацію.

10. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

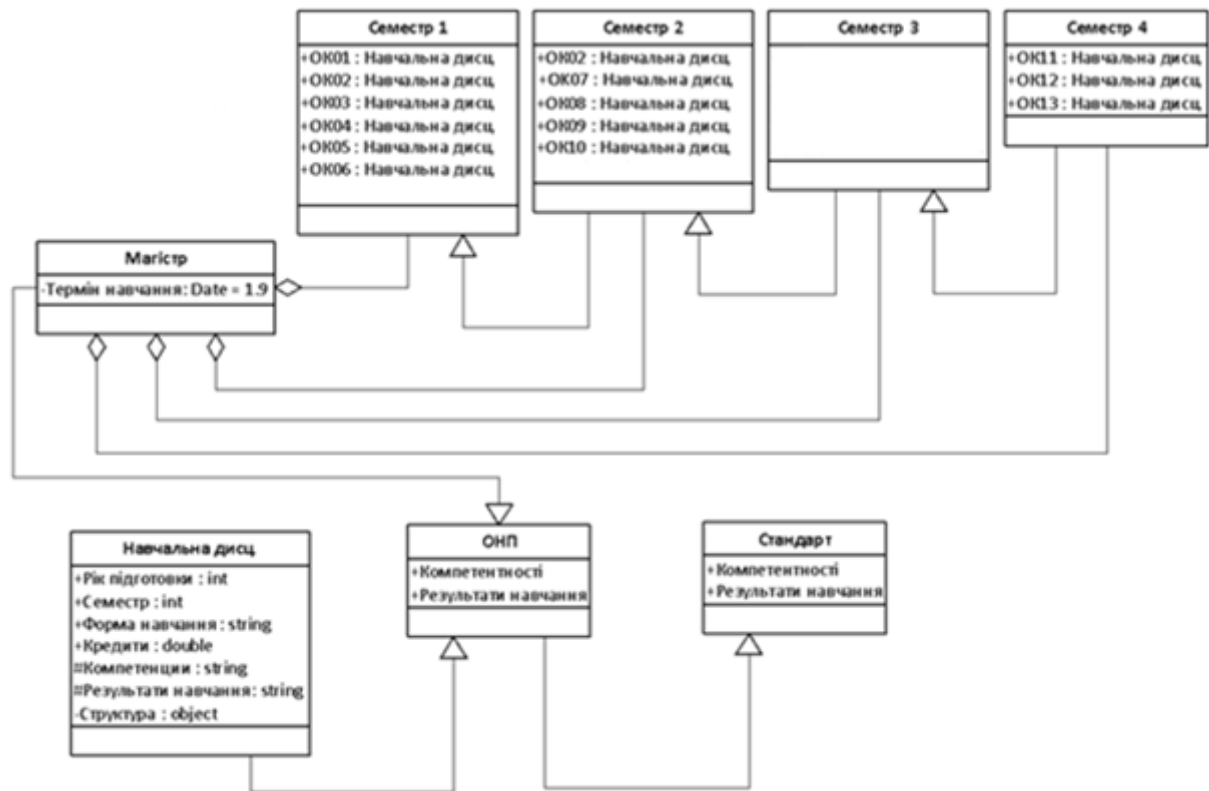
10.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
ОК 2	Науково-дослідницька курсова робота	6	залік
ОК 3	Функціональний аналіз для аналізу даних	5	екзамен
ОК 4	Математична статистика	5	екзамен
ОК 5	Технології баз і сховищ даних	5	екзамен
ОК 6	Machine Learning: Theory and Algorithms I	6	екзамен
ОК 7	Machine Learning: Theory and Algorithms II	5	екзамен
ОК 8	Чисельні методи для аналізу даних	5	екзамен
ОК 9	Big Data Processing	5	екзамен
ОК 10	Паралельні та розподілені обчислення	6	екзамен
ОК 11	Науково-дослідницька практика	20	екзамен
ОК 12	Переддипломна практика	6	залік
ОК 13	Підготовка кваліфікаційної роботи	4	захист
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		81 кредит ЄКТС	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК 2.1	Вибіркова компонента ВК-1	3	залік
ВК 2.2	Вибіркова компонента ВК-2	6	екзамен
ВК 2.3	Вибіркова компонента ВК-3	6	екзамен
ВК 2.4	Вибіркова компонента ВК-4	6	екзамен
ВК 2.5	Вибіркова компонента ВК-5	6	екзамен
ВК 2.6	Вибіркова компонента ВК-6	6	екзамен
ВК 2.7	Вибіркова компонента ВК-7	6	екзамен
Загальний обсяг вибірових дисциплін		39 кредитів ЄКТС	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120 кредитів ЄКТС	

Рекомендовані аналогічні програми для ознайомлення:

<https://www.uni-ulm.de/en/mawi/fakultaet/studium-und-lehre/studiengaenge-master/m-sc-mathematical-data-science/>

10.2. Структурно-логічна схема ОП.



11. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Науки про дані (Data science)» за спеціальністю F3 комп'ютерні науки та E7 Математика здійснюється відкрито і публічно, проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням освітньої кваліфікації: магістр з комп'ютерних наук та математики, «Науки про дані (Data science)».

Вимоги до кваліфікаційної магістерської роботи:

У процесі підготовки і захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен продемонструвати знання і вміння проводити аналіз властивостей об'єкта проектування, обґрунтування вибору математичного апарату і програмного забезпечення, задачі аналізу даних у фундаментальних та прикладних дослідженнях, розроблення прикладного програмного забезпечення, використання сучасних підходів на всіх стадіях розробки.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути розміщена у публічному репозиторії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.

Публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи передбачає:

– представлення основних положень роботи у вигляді мультимедійної презентації та пояснювальної записки;

– попереднє оголошення на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу;

– відкриту форму засідання комісії;

– оголошення в той же день після закінчення захисту оцінки кваліфікаційної роботи та оформлення протоколу засідання комісії;

– ухвалення комісією рішення про присвоєння кваліфікації.

Атестація здійснюється відкрито і публічно перед Екзаменаційною комісією, яка

затверджена наказом ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій має обов'язково супроводжуватися презентацією із використанням мультимедійної техніки.

12. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	О К 1	О К 2	О К 3	О К 4	О К 5	О К 6	О К 7	О К 8	О К 9	О К 10	О К 11	О К 12	О К 13
ЗК-1	+	+	+	+	+	+	+		+				+
ЗК-2		+				+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-3	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+
ЗК-4		+				+	+		+		+	+	+
ЗК-5	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ЗК-6		+									+	+	+
ЗК-7		+									+	+	+
ЗК-8		+				+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-9		+									+	+	+
ЗК-10	+										+	+	+
ЗК-11											+	+	
ЗК-12		+				+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК-13		+									+	+	+
ЗК-14	+	+									+	+	+
ЗК-15	+										+	+	+
ЗК-16	+												+
ЗК-17	+										+	+	+
ФК-01		+			+	+	+		+	+	+	+	+
ФК-02		+			+	+	+		+		+	+	+
ФК-03		+	+	+	+	+	+	+			+		+
ФК-04		+				+	+			+	+	+	+
ФК-05		+				+	+		+		+	+	+
ФК-06		+			+	+	+		+		+	+	+
ФК-07		+									+	+	+
ФК-08		+	+	+		+	+	+			+	+	+
ФК-09		+									+	+	+
ФК-10	+	+									+	+	+
ФК-11		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ФК-12		+	+	+		+	+	+			+	+	+
ФК-13		+									+	+	+
ФК-14		+				+	+				+	+	+
ФК-15		+	+	+	+			+	+		+	+	+
ФК-16		+									+	+	+
ФК-17		+	+	+		+	+	+			+	+	+
ФК-18		+	+	+				+	+		+	+	+
ФК-19		+	+	+				+			+	+	+
ФК-20		+									+	+	+

**13. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	О К 1	О К 2	О К 3	О К 4	О К 5	О К 6	О К 7	О К 8	О К 9	О К 1 0	О К 1 1	О К 1 2	О К 1 3
ПРН1	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН2		+			+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН3		+	+		+			+	+	+			+
ПРН4		+							+		+	+	
ПРН5		+									+	+	+
ПРН6		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ПРН7		+	+		+	+				+	+		+
ПРН8		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН9	+				+				+		+	+	+
ПРН10		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН11	+										+	+	+
ПРН12		+		+				+	+		+	+	
ПРН13		+						+			+	+	
ПРН14		+			+	+	+		+	+	+		
ПРН15		+									+	+	+
ПРН16		+									+	+	+
ПРН17		+						+			+	+	+
ПРН18	+	+									+	+	+
ПРН19		+									+	+	
ПРН20		+				+	+		+		+	+	
ПРН21		+									+	+	+
ПРН22	+		+	+							+	+	+
ПРН23		+									+	+	+
ПРН24		+	+	+							+	+	+
ПРН25		+				+	+		+	+	+	+	
ПРН26		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН27		+							+	+	+	+	
ПРН28		+			+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН29		+	+	+							+	+	+
ПРН30	+										+		+
ПРН31			+	+				+					