

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Затверджено Вченою радою

Львівського національного університету
імені Івана Франка

Голова Вченої ради

Володимир МЕЛЬНИК

В.м.
(протокол № 46/2023 від «04» вересня 2023 року)

Освітня програма в оновленій редакції
вводиться в дію з 1 вересня 2023 року



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

“ СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ”

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 112 Статистика
галузі знань 11 Математика та статистика

Львів 2023

РОЗРОБЛЕНО ТА ОНОВЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ:

Бугрій Олег Миколайович

Керівник проектної групи/гарант освітньої програми

завідувач кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь, доктор фізико-математичних наук, професор;

Головатий Юрій Данилович

професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь, доктор фізико-математичних наук, професор;

Єлейко Ярослав Іванович

професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь, доктор фізико-математичних наук, професор;

Ярова Оксана Анатолівна

доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Доманська Олена Вікторівна

керівник відділу аналізу даних ІТ компанії «Avenga», кандидат фізико-математичних наук;

Симотюк Михайло Михайлович

завідувач лабораторії математичної фізики Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник;

Довганич Софія Олексіївна

студентка механіко-математичного факультету;

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

Пукач Петро Ярославович

директор інституту прикладної математики та фундаментальних наук Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор;

Дмитрів Василь Мар'янович

керівник департаменту маркетингу АТ «Галнафтогаз»;

Чухрай Любомир Володимирович

делівері-директор ІТ компанії «Avenga», кандидат фізико-математичних наук.

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ
(гарант освітньої програми)


(підпис)

Олег БУГРІЙ

Ухвалено на засіданні Вченої ради
механіко-математичного факультету,
протокол № 9 від 19 квітня 2023 року

Декан
механіко-математичного факультету


(підпис)

Ігор ГУРАН

1. Профіль освітньої програми

1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Бакалавр Кваліфікація: Бакалавр статистики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Статистичний аналіз даних»
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання: 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності НД 1492472, дійсний до 01.07.2024
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень
Передумова	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова викладання	Українська
Термін дії	До наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://new.mmf.lnu.edu.ua
2. Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є підготовка фахівців з фундаментальною освітою і ґрунтовними знаннями статистики та цифрових інформаційних технологій, які здатні моделювати різноманітні процеси реальності. Підготовка випускників орієнтована на вміння будувати математичні моделі природних, соціально-економічних та інших явищ і процесів, аналізувати складні стохастичні моделі засобами сучасної статистики з використанням новітніх програмних продуктів і комп'ютерних систем, прогнозувати поведінку та виявляти закономірності у даних великого обсягу.</p>	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>Галузь знань <u>11 Математика та статистика</u> Спеціальність <u>112 Статистика</u> <i>Об'єкт вивчення та діяльності.</i> Використання та розроблення ймовірнісно-статистичних методів і алгоритмів аналізування стохастичних систем і явищ, використання математичних моделей явищ і процесів, що мають стохастичну природу, прогнозування поведінки стохастичних систем. <i>Ціль навчання.</i> Підготовка фахівців, здатних до побудови та аналізу математичних моделей стохастичних систем і явищ; прогнозування поведінки стохастичних систем; виявлення закономірностей у даних великого обсягу. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> Класична і сучасна теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів та їхні прикладні розділи орієнтовані на дослідження, моделювання процесів і явищ, що мають стохастичну природу, обробка статистичної інформації, робота з великими масивами даних. <i>Методи, методики та технології.</i> Методології абстрактного мислення, аналізу та синтезу; методи наукових досліджень; методи теорії ймовірностей і математичної статистики та технології їхнього застосування в предметних областях; інформаційні, програмні та комунікаційні технології; методи роботи з даними великого обсягу. <i>Інструменти та обладнання.</i> Комп'ютерні та мережеві програмовані пристрої.</p>

Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Програма має прикладну орієнтацію і передбачає підготовку висококваліфікованих фахівців з фундаментальними знаннями та навичками математико-статистичних досліджень, які зможуть реалізовувати на практиці теоретичні алгоритми дослідження явищ складної стохастичної природи.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі 11 Математика та статистика спеціальності 112 Статистика. Ключові слова: математично-статистичне моделювання, статистична модель, випадковий процес, часові ряди, аналіз великих даних, машинне навчання, глибоке навчання, аналіз природної мови, Python, оптимальне керування.
Особливості програми	<p>Перевагою даної програми є її спрямованість на оволодіння фундаментальними знаннями та навичками роботи у сфері математики і статистики, їх застосувань, статистичного аналізу, інформаційних та комунікаційних технологій; знайомство із сучасним станом розвитку методів машинного навчання і науки про дані.</p> <p>Особливість програми полягає у тому, що вона функціонує при підтримці Львівського ІТ кластеру, до її реалізації залучено висококваліфіковані фахівці-практики з провідних ІТ компаній та наукових установ регіону. Програма дає можливість набути ґрунтовні знання і навички для сучасної комп'ютерної та статистичної обробки різноманітних даних і практичного дослідження математично-статистичних моделей, що проводиться, зокрема, у наявній комп'ютерній лабораторії, оснащентій технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням (при кафедрі, яка є профільною для програми).</p> <p>Програмою передбачено проходження комп'ютерних та виробничих практик, написанні курсових робіт. Також здоувачі залучаються до участі у щорічних зимових школах з інформаційних технологій та літніх школах з технологій штучного інтелекту, де лекторами є відомі вітчизняні та зарубіжні фахівці.</p>
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати аналітиками в комп'ютерних компаніях, страхових компаніях, в банківській системі, в статистичних управліннях, викладачами, в дослідницьких організаціях, консультантами з питань захисту інформації, аналізу даних та прийняття рішень.</p> <p>Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки відповідно до ДК 009:2010 за напрямом “Дослідження і розробки в галузі природничих наук”</p> <p>Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК003:2010, за такими кваліфікаційними угрупованнями:</p> <p>212. Професіонали в галузі математики та статистики 2121. Професіонали в галузі математики 2122. Професіонали в галузі статистики 3119. Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки</p>
Подальше навчання	Здобувач вищої освіти за спеціальністю статистика першого (бакалаврського) рівня має право на здобуття освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, електронне навчання в системі Moodle, навчання на основі самостійних досліджень тощо. Викладання проводиться у вигляді лекцій, семінарів, практичних і лабораторних занять. Для самопідготовки студента наявні дистанційні курси, електронна, факультетська і наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка, мережа Internet. Студенти працюють у комп'ютерних лабораторіях, зокрема, в сучасній кафедральній навчально-науковій лабораторії статистичного аналізу даних та отримують консультації.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. Поточний контроль — усне та письмове опитування, модульні контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. Підсумковий контроль — екзамени та заліки з урахуванням балів поточного контролю, захисти практик. <i>Атестація</i> – атестаційний екзамен зі статистики.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК-4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово. ЗК-5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК-6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК-10. Здатність працювати в команді. ЗК-11. Здатність до професійного спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами в інших галузях знань). ЗК-12. Здатність працювати автономно. ЗК-13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК-14. 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; ЗК-15. 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>	<p>СК-1. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях математичного аналізу, лінійної алгебри, геометрії, логіки, теорії функцій, диференціальних рівнянь.</p> <p>СК-2. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів.</p> <p>СК-3. Здатність здійснювати логічні математичні міркування із чітким зазначенням припущень та висновків.</p> <p>СК-4. Здатність до математичного формулювання задач та вибору методів їх розв'язання.</p> <p>СК-5. Здатність до кількісно-статистичного мислення.</p> <p>СК-6. Здатність до ймовірнісного мислення, що передбачає сприйняття стохастичної природи явищ.</p> <p>СК-7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних.</p> <p>СК-8. Уміння працювати з інформаційними базами даних.</p> <p>СК-9. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження та аналізувати дані цих досліджень.</p> <p>СК-10. Здатність проводити дослідження ймовірнісно-статистичних моделей та інтерпретувати одержані результати.</p> <p>СК-11. Здатність використання обчислювальної техніки, спеціалізованих мов програмування та програмних засобів для розв'язання задач і здобуття додаткової інформації.</p> <p>СК-12. Здатність застосовувати ймовірнісно-статистичні методи в міждисциплінарному контексті.</p> <p>СК-13. Здатність подавати статистичні процедури та результати їхнього застосування у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово.</p> <p>СК-14. Здатність до аналізу основ і властивостей статистичних алгоритмів та розуміння переваг і обмежень тих чи інших підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності.</p> <p>СК-15. Здатність аналізувати основи і властивості базових економічних та фінансових структур, інтерпретувати показники фінансової діяльності, користуватися методами оптимального керування економічних та природних процесів.</p> <p>СК-16. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови.</p> <p>СК-17. Здатність моделювати та пояснювати дані просторових і часових вибірок за допомогою знань і навичок з регресійного аналізу.</p>
<p>7. Програмні результати навчання</p>	
<p>РН-1. Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та, принаймні, однією з іноземних мов.</p> <p>РН-2. Вміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою.</p> <p>РН-3. Вміти використовувати правові та етичні норми поведінки в професійній діяльності.</p> <p>РН-4. Вміти пояснювати математичні концепції та статистичні методи мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики та статистики.</p> <p>РН-5. Володіти базовими знаннями та вміннями з фундаментальних розділів математики: математичного аналізу, алгебри, аналітичної геометрії, диференціальних рівнянь, у тому числі в частинних похідних.</p> <p>РН-6. Володіти знаннями та вміннями з імовірнісних і статистичних розділів математики: побудова ймовірнісних просторів, обчислення ймовірностей подій та характеристик випадкових величин і векторів, граничні теореми, характеристики випадкових процесів, оцінювання характеристик сукупностей на основі спостережень, формулювання та перевірка статистичних гіпотез.</p>	

PH-7. Вміти будувати математичні моделі стохастичних експериментів, працювати зі стандартними ймовірнісними розподілами: нормальним, рівномірним, експоненціальним, біноміальним, пуассоновим, геометричним тощо.

PH-8. Вміти працювати з різними типами збіжності випадкових величин та розподілів, користуватися граничними законами теорії ймовірностей.

PH-9. Вміти визначати числові та якісні характеристики випадкових подій, величин, елементів, процесів.

PH-10. Вміти здійснювати статистичне точкове, інтервальне оцінювання параметрів розподілів випадкових величин і процесів, непараметричне оцінювання, тестувати статистичні гіпотези.

PH-11. Вміти аналізувати та прогнозувати лінійні статистичні моделі та моделі регресії, оцінювати їхні параметри.

PH-12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів.

PH-13. Вміти моделювати реалізації випадкових величин і процесів та використовувати результати моделювання для верифікації й аналізування ефективності статистичних процедур.

PH-14. Володіти сучасними інформаційними технологіями для створення презентацій, роботи з базами даних, пошуку інформації та обміну нею.

PH-15. Володіти математичними та статистичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів математичних моделей, статистичними методами інтерпретації та обробки числових даних.

PH-16. Вміти використовувати в практичній діяльності спеціалізоване статистичне програмне забезпечення.

PH-17. Знати методи моделювання природничих та/або соціальних процесів.

PH-18. Вміти застосовувати ймовірнісно-статистичні моделі та методи для розв'язання прикладних проблем і задач.

PH-19. Вміти оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

PH-20. Вміти використовувати ймовірнісні та статистичні методи аналізу фінансових показників діяльності суб'єктів ринку.

PH-21. Вміти застосовувати у професійній діяльності знання та навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови, інших галузей науки про дані.

PH-22. Зберігати та примножувати цивілізаційні цінності і досягнення суспільства, діяти соціально відповідально та свідомо, зберігати навколишнє середовище, знати правила ведення здорового способу життя і надання першої медичної допомоги

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Реалізацію освітнього процесу здійснюють висококваліфіковані науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та вченими званнями. Кадрове забезпечення відповідає Ліцензійним умовам. На кафедрах, які забезпечують ОПП, працюють 15 докторів фізико-математичних наук, 50 кандидатів наук. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники згідно із займаною посадою один раз на п'ять років проходять стажування, у тому числі, закордонні.
Матеріально-технічне забезпечення	В університеті наявні бібліотека (наукова та електронна), у тому числі читальні зали з сучасною навчальною літературою, науковими, довідковими та іншими виданнями; їдальні; спортивний комплекс; спортивний майданчик, медичний пункт, власне видавництво. Усі здобувачі вищої освіти, які мають потребу у житлі, забезпечені гуртожитком. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів досліджень наявні спеціалізовані лабораторії факультету з необхідним апаратним та програмним забезпеченням та відкритим доступом до Інтернет-мережі. Зокрема, функціонує навчально-наукова лабораторія статистичного аналізу даних зі спеціалізованим програмним та апаратним забезпеченням, відкрита за сприяння та підтримки компанії N-iX – однієї з

	<p>провідних компаній Львівського ІТ-кластеру.</p> <p>Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатня для виконання навчальних планів.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Сайт Львівського національного університету імені Івана Франка (https://lnu.edu.ua); сайт механіко-математичного факультету (https://new.mmf.lnu.edu.ua). Бібліотеки ЛНУ імені Івана Франка та механіко-математичного факультету, Кабінет математичної літератури, бібліотека кафедри, електронна бібліотечна система факультету, силабуси та робочі навчальні програми, підручники, навчальні посібники, довідкова та інша навчальна література, наукові періодичні журнали.</p> <p>Система дистанційного навчання: хмарний продукт “Microsoft Office 365” із доступом до безкоштовних хмарних офісних сервісів (корпоративної електронної скриньки, сервісу командної роботи “Microsoft Teams”). Інформаційна система “Dekanat”. Доступ до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science.</p>
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та вищими навчальними закладами України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Університетом та навчальними закладами країн-партнерів.</p> <p>Програма Erasmus+, що започаткована Європейським Союзом у 2014 р. передбачає навчальну кредитну мобільність студентів та викладачів за участю Львівського національного університету імені Івана Франка в межах підписаних угод.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе, за умови знання ними української мови в достатньому для навчання обсязі.</p>

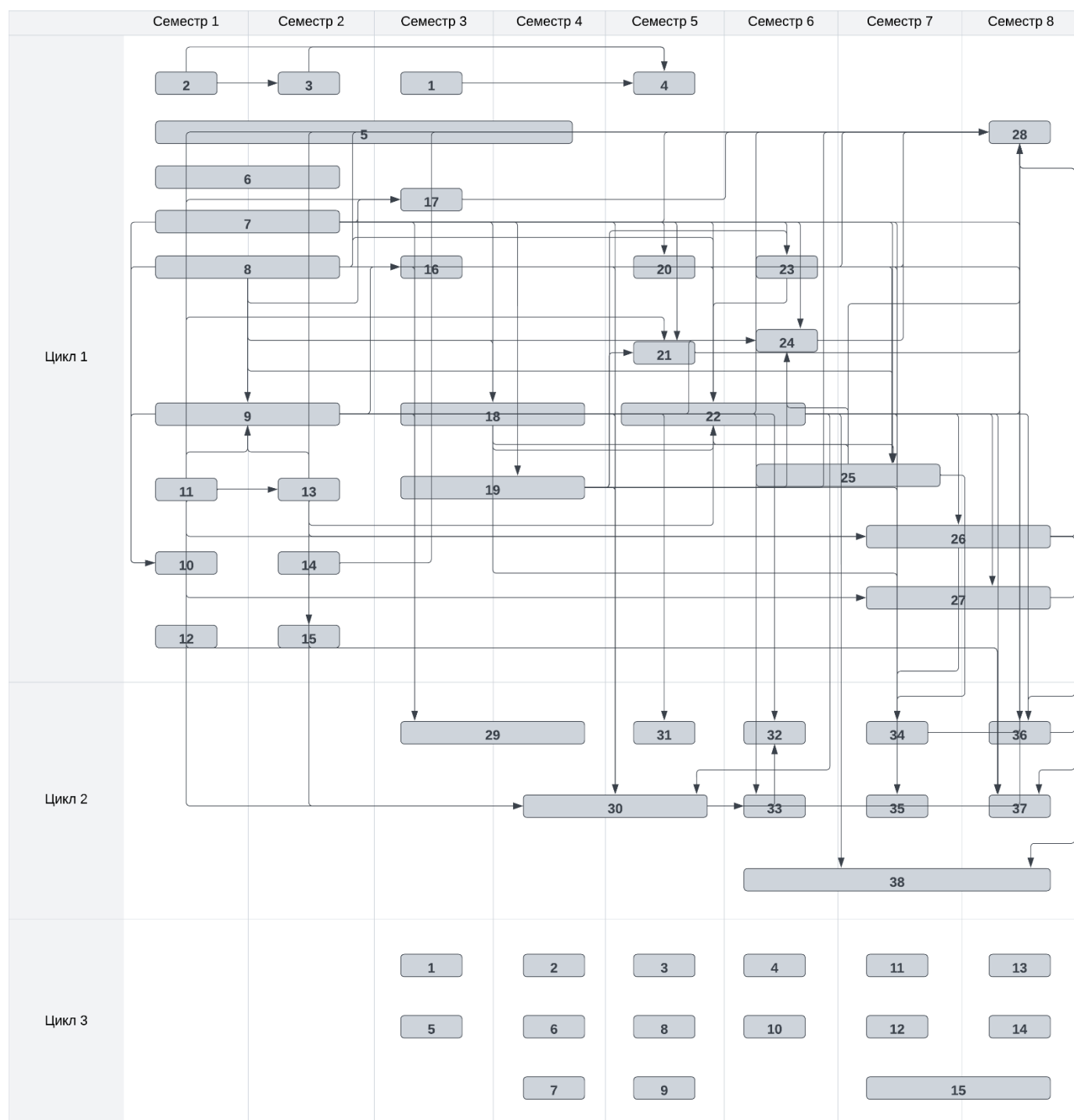
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. 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			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	іспит
ОК 2.	Історія України	3	іспит
ОК 3.	Історія української культури	3	залік
ОК 4.	Філософія	3	іспит
ОК 5.	Іноземна мова	12	залік, іспит
ОК 6.	Фізичне виховання	3	залік
	Всього	27	
Цикл професійної та практичної підготовки			
ОК 7.	Математичний аналіз I	9	іспити
ОК 8.	Лінійна алгебра і аналітична геометрія	8	іспити
ОК 9.	Інформатика та програмування (Python)	8	залік, іспит
ОК 10.	Навчальна практика з інформатики	3	диф. залік
ОК 11.	Дискретна математика	4	іспит
ОК 12.	Безпека життєдіяльності	3	залік
ОК 13.	Дискретні моделі статистики	3	іспит
ОК 14.	Фінансовий аналіз	4	залік
ОК 15.	Навчальна практика з фінансового аналізу	3	диф. залік
ОК 16.	Командна і проектна робота	3	залік
ОК 17.	Теорія чисел	3	іспит
ОК 18.	Диференціальні рівняння	8	залік, іспит
ОК 19.	Математичний аналіз II функції багатьох змінних	9	іспити
ОК 20.	Теорія міри та інтеграла	3	іспит
ОК 21.	Топологія і диференціальна геометрія	3	іспит
ОК 22.	Теорія ймовірностей	8	іспит
ОК 23.	Комплексний аналіз	3	іспит
ОК 24.	Рівняння з частинними похідними	4	іспит
ОК 25.	Функціональний аналіз	6	іспит
ОК 26.	Математична статистика	8	іспити
ОК 27.	Теорія випадкових процесів	7	залік, іспит
ОК 28.	Атестаційний екзамен	3	іспит
	Всього	113	
ОПП «Статистичний аналіз даних»			
ОК 29.	Навчальна практика з програмування	6	диф. заліки
ОК 30.	Машинне навчання	7	іспити
ОК 31.	Навчальна обчислювальна практика	3	диф. залік
ОК 32.	Глибоке навчання	3	іспит
ОК 33.	Обробка природної мови	3	залік
ОК 34.	Методи оптимізації та керування	3	іспит
ОК 35.	Науковий семінар	3	залік
ОК 36.	Аналіз та прогнозування часових рядів	3	іспит

ОК 37.	Виробнича практика	3	диф. залік
ОК 38.	Курсові роботи	6	диф. заліки
	Всього	40	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ВД 1-4	ДВВС	12	заліки
	Всього	12	
Цикл професійної та практичної підготовки			
ВД 5.	1. Бази даних та основи SQL 2. Мова програмування Java 3. Мова програмування C	4	залік
ВД 6.	1. Візуалізація даних в Python 2. Графічні бібліотеки Python 3. Інженерія даних в Python	4	залік
ВД 7.	1. Аналіз даних на мові R 2. Візуалізація даних на мові R 3. Основи програмування в R	4	залік
ВД 8.	1. Баєсів аналіз даних 2. Чисельні методи 3. Методи обчислень	4	залік
ВД 9.	1. Алгоритми і структури даних 2. Теорія складних мереж 3. Аналіз соціальних мереж і медіа	4	залік
ВД 10.	1. Економетрично-регресійний аналіз 2. Предиктивна аналітика 3. Теорія аналітичних функцій	4	залік
ВД 11.	1. Графові дані та основи NoSQL 2. Теорія кодування 3. Теорія графів	4	залік
ВД 12.	1. Основи розробки рекомендаційних систем 2. Навчання з підкріпленням 3. Математична економіка	4	залік
ВД 13.	1. Аналітичні сховища даних та хмарні технології 2. Аналіз медичних даних 3. Біоінформатика	5	залік
ВД 14.	1. Аналіз потокових даних 2. Аналіз великих даних 3. Основи захисту інформації	5	залік
ВД 15.	1. Теорія ігор 2. Комп'ютерна механіка 3. Фізика	6	заліки
	Всього	48	
Загальний обсяг вибірових компонент		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



Цикл 1: Освітні компоненти (ОК) циклу загальної підготовки.

Цикл 2: Освітні компоненти (ОК) циклу професійної та практичної підготовки.

Цикл 3: Вибіркові дисципліни (ВД).

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти "Статистичний аналіз даних» проводиться у формі атестаційного іспиту зі статистики та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження випускнику ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **Бакалавр статистики.**

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

OK	Загальні компетентності														Фахові компетентності																	
	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	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14	СК-15	СК-16	СК-17
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	+	+	+							+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми
(продовження)**

OK	Загальні компетентності															Фахові компетентності																					
	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	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14	СК-15	СК-16	СК-17					
OK26	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
OK27	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
OK28	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
OK29		+	+	+	+	+	+	+		+	+		+				+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
OK30	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
OK31		+	+	+	+	+	+	+		+	+						+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
OK32	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
OK33		+	+		+	+	+	+		+	+						+					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		
OK34		+	+			+		+				+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
OK35	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK36	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK37	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
OK38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

		Результати навчання																					
		PH-1	PH-2	PH-3	PH-4	PH-5	PH-6	PH-7	PH-8	PH-9	PH-10	PH-11	PH-12	PH-13	PH-14	PH-15	PH-16	PH-17	PH-18	PH-19	PH-20	PH-21	PH-22
Освітні компоненти	OK-1	+			+										+								+
	OK-2	+													+								+
	OK-3	+		+											+								+
	OK-4	+		+	+										+								+
	OK-5	+	+		+										+								+
	OK-6																						+
	OK-7					+										+		+					
	OK-8					+						+	+					+					
	OK-9				+								+		+		+	+				+	
	OK-10				+								+		+		+	+				+	
	OK-11												+						+				
	OK-12			+																			+
	OK-13											+	+			+		+					
	OK-14												+		+			+				+	
	OK-15												+		+			+				+	
	OK-16	+		+											+								+
	OK-17					+							+	+					+				
	OK-18					+										+		+					
	OK-19					+										+		+					
	OK-20						+		+											+			
	OK-21					+										+		+			+		
	OK-22						+	+	+	+	+			+		+		+	+	+	+		
	OK-23					+										+		+					
	OK-24					+										+		+					
	OK-25					+			+							+		+		+			

**5. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми
(продовження)**

		Результати навчання																					
		РН-1	РН-2	РН-3	РН-4	РН-5	РН-6	РН-7	РН-8	РН-9	РН-10	РН-11	РН-12	РН-13	РН-14	РН-15	РН-16	РН-17	РН-18	РН-19	РН-20	РН-21	РН-22
Освітні компоненти	ОК -26						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	ОК -27						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	ОК -28		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	ОК -29				+							+		+		+		+	+				+
	ОК -30		+									+	+		+			+	+	+	+	+	+
	ОК -31				+								+		+		+	+					+
	ОК -32		+									+	+		+			+	+	+	+	+	+
	ОК -33		+										+		+		+						+
	ОК -34												+			+		+		+	+		
	ОК -35	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
	ОК -36		+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	ОК -37	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
	ОК -38	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+