

National Technical
University of Ukraine
"Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"



Національний технічний
університет України
"Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського"

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting №__ of ____20__)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від ____20__ р.)
Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

СТРАХОВА ТА ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА ACTUARIAL AND FINANCIAL MATHEMATICS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL
PROGRAMME
ЄДЕБО іD: **8790**

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 111 Математика
Галузь знань: 11 - Математика та статистика
Кваліфікація: бакалавр математики

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: 111 Mathematics
Knowledge branch: 11 - Mathematics and
statistics
Qualification: Bachelor of Mathematics

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора №__ від ____ 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. __ of ____ 2024



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Тимошенко Олена Анатоліївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей/ Olena TYMOSHENKO, candidate of sciences in physics and mathematics, associate professor at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Члени групи/Team members:

Клесов Олег Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей / Oleg KLESOV, doctor of sciences in physics and mathematics, professor, Head of the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Алексєєва Ірина Віталіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей / Iryna ALIEKSIEIEVA, candidate of sciences in physics and mathematics, associate professor, associate professor at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Бовсуновська Валерія Валентинівна, старший викладач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей/ Valeriia BOVSUNOVSKA, senior lecturer at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Василик Ольга Іванівна, доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей/ Olga VASYLYK, doctor of sciences in physics and mathematics, associate professor, professor at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Іваненко Тетяна Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей / Tetiana IVANENKO, candidate of sciences in technology, associate professor, associate professor at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

Коновалова Наталія Романівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей/ Nataliia KONOVALOVA, candidate of sciences in physics and mathematics, associate professor, associate professor at the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 111 Математика/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 111 Mathematics

(протокол/ minutes of meeting № 4 від/ of 10.04.2024)

Голова НМКУ-111/ Chairman of the SMCU-111

_____ Олег Клесов / Oleg KLESOV

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол/ minutes of meeting № _____ від/ of _____ 20____)

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. №7) зі змінами, затвердженими Наказом № 584 МОНУ від 30 квітня 2020р.

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>

2. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 111 Математика для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ № 577 від 30.04.2020) <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-111-matematika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>

3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Страхова та фінансова математика»;
- фахівців в галузі математики та статистики.

4. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>

5. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» №НОД/263/24 від 08.04.2024

1. Methodological Recommendations of the Higher Education Sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (Minutes No. 7 of February 06, 2020)

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>

2. Standard of higher education in the specialty 111 Mathematics for the first (bachelor's) level of higher education (Order No. 577 of 04/30/2020)

<https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-111-matematika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>

3. Comments and suggestions of stakeholders based on the results of public discussion:

- research and teaching staff of the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory;
- higher education applicants studying under the program "Actuarial and Financial Mathematics ";
- specialists in the field of mathematics and statistics.

4. Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute <https://osvita.kpi.ua/node/137>

5. Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute "On the organization and planning of the

educational process for the 2024-2025 academic year" No. NOD/263/24 dated 04/08/2024.

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Освітньо-професійну програму «Страхова та фінансова математика» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти вперше було запроваджено в 2018 році. Оновлення програми відбувалось в 2020, 2021, 2022 та 2024 роках.

В 2023 році програма була акредитована Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (сертифікат № 5044 <https://matan.kpi.ua/public/files/onp-ta-opp/bak/cert-bak.pdf>).

В 2024, з метою підсилення практичної підготовки бакалаврів, в програмі було збільшено кількість кредитів на педагогічну/виробничу практику з 3 до 6 кредитів. Враховуючи проєкт наказу МОН України про зміни до затверджених стандартів вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, освітню програму доповнено компетентністю ЗК-16. З метою підсилення фундаментальної підготовки здобувачів вищої освіти в ОП додано дисципліну «Теорія міри та інтеграла Лебега», оптимізовано обсяг і зміст нормативних фахових дисциплін.

Оновлено склад проєктної групи, яка займалася удосконаленням програми.


The educational professional programme "Actuarial and Financial Mathematics" for students of the first (bachelor) level of higher education was first introduced in 2018. The programme was updated in 2020, 2021, 2022 and 2024.

In 2023, the programme was accredited by the National Agency for Higher Education Quality Assurance (certificate No. 5044 <https://matan.kpi.ua/public/files/onp-ta-opp/bak/cert-bak.pdf>).

In 2024, in order to strengthen the practical training of bachelor students, the number of credits for pedagogical/ production practice in the programme was increased from 3 to 6 credits. Based on the draft order of the Ministry of Education and Science of Ukraine on amendments to the approved higher education standards for the first (bachelor's) level of higher education, the educational program was supplemented with the GC-16 competence. In order to strengthen the fundamental training of higher education applicants, the discipline "Measure Theory and Lebesgue Integration" was added to the EP, and the volume and content of normative professional disciplines were optimized.

The project team that was responsible for enhancement the program has been updated.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Фізико-математичний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Physics and Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра бакалавр математики	Bachelor Degree Bachelor of Mathematics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Страхова та фінансова математика	Actuarial and Financial Mathematics
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP score	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5044 від 2023-06-20 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5044 from 2023-06-20 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/111_OPP_B_SFM	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
<p>Метою освітньої програми є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців освітнього ступеня бакалавр, здатних розв'язувати теоретичні задачі та практичні проблеми в галузі математики та статистики, розвивати математичні теорії, будувати та аналізувати математичні моделі в різних галузях науки, зокрема: в економіці, страхуванні та фінансах, поглиблювати і поширювати наукові знання у сфері математики шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, наукових досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	<p>The goal of the educational program is to train highly qualified, competitive bachelor's degree specialists who are able to solve theoretical tasks and practical problems in the field of mathematics and statistics, develop mathematical theories, build and analyze mathematical models in various fields of science, in particular: economics, insurance and finance, deepen and disseminate scientific knowledge in the field of mathematics through internationalization and integration of education, research and innovation..</p> <p>The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2020-2025 regarding the formation of the society of the future based on the concept of sustainable development.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics

Предметна область/Subject area

-Об'єкти вивчення та/або діяльності: математичні структури, концепції та ідеї для моделювання та розвитку теорії з метою пояснення та/або оптимізації природничо-технологічних або суспільно-економічних явищ.

-Цілі навчання: підготовка фахівців освітнього ступеня бакалавр, здатних розв'язувати складні задачі і практичні проблеми математики та математичного моделювання.

-Теоретичний зміст предметної області: математика та теоретичні основи математичних методів розв'язування прикладних задач.

- Методи, методики та технології: методи алгебри, геометрії, математичного аналізу, дискретної математики, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, математичної фізики, обчислювальної математики, варіаційного числення та оптимізації, математичного моделювання, прогнозування властивостей і поведінки математичних моделей на основі емпіричних даних; методи аналізу математичних об'єктів та структур; методи програмування; методологія абстрактного мислення, аналіз і синтез; інформаційні та комунікаційні технології.

-Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення.

- *Objects of study and/or activity:* mathematical structures, concepts and ideas for modelling and theory development in order to explain and/or optimise natural, technological or socio-economic phenomena.

-*Learning objectives:* training of bachelor's degree specialists who are able to solve complex problems and practical problems of mathematics and mathematical modeling.

-*Theoretical content of the subject area:* mathematics and theoretical foundations of mathematical methods for solving applied problems.

- *Methods, techniques and technologies:* methods of algebra, geometry, mathematical analysis, discrete mathematics, differential equations, probability theory and mathematical statistics, mathematical physics, computational mathematics, calculus of variations and optimization, mathematical modeling, prediction of properties and behavior of mathematical models based on empirical data; methods of analysis of mathematical objects and structures; programming methods; methodology of abstract thinking, analysis and synthesis; information and communication technologies.

- *Tools and equipment:* specialized software.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна

Educational professional

Основний фокус ОП/Main focus

Спеціальна освіта в галузі математики та статистики, спеціальності математика. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із урахуванням сучасного стану розвитку математики, орієнтує на актуальну спеціалізацію для подальшої професійної та наукової кар'єри: страхова та фінансова математика.

Ключові слова: математика, страхова та фінансова математика, математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія, теорія ймовірностей та математична статистика, математична фізика, математична логіка та дискретна математика, диференціальні рівняння, комплексний аналіз, дослідження операцій, теорія міри та інтеграла Лебега, методи математичної економіки, лінійний регресійний аналіз, основи теорії випадкових процесів, статистичні методи у ризиковому страхуванні, рандомізація в математичних дослідженнях.

Specialized education in mathematics and statistics, specialization in mathematics. The program is based on fundamental scientific principles, taking into account the current state of development of mathematics, and focuses on the actual specialization for further professional and scientific career: actuarial and financial mathematics.

Keywords: mathematics, actuarial and financial mathematics, mathematical analysis, linear algebra, analytical geometry, probability theory and mathematical statistics, mathematical physics, mathematical logic and discrete mathematics, differential equations, complex analysis, operations research, Lebesgue measure and integral theory, methods of mathematical economics, linear regression analysis, basics of random process theory, statistical methods in risk insurance, randomization in mathematical research.

Особливості ОП/Features

<p>В навчальному процесі реалізується системний підхід у формуванні профільно-орієнтованих освітніх компонентів. ОПП містить як фундаментальні, так і унікальні освітні компоненти, побудовані на власних науково-практичних та методичних розробках викладачів кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей. В освітній процес активно впроваджуються новітні освітні та інформаційні технології (онлайн-лекції, дистанційні курси на платформі Moodle, e-learning, OCW). Набуті знання дозволяють випускникам продовжувати навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти, будувати кар'єру в науково-дослідних інститутах, навчальних закладах, провідних світових та українських компаніях: банках, фінансових установах, ІТ структурах, тощо. Програма передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-науковців та роботодавців. Здобувачі вищої освіти беруть участь у студентських наукових гуртках і конференціях молодих вчених. ОПП пропонує широкі можливості для міжнародної мобільності, в тому числі можливість один семестр навчатись за кордоном англійською мовою.</p>	<p>The educational process implements a systematic approach to the formation of profile-oriented educational components. The educational program contains both fundamental and unique educational components based on the own scientific, practical and methodological developments of the teachers of the Department of Mathematical Analysis and Probability Theory. The latest educational and information technologies (online lectures, distance courses on the Moodle platform, e-learning, OCW) are actively introduced into the educational process. The acquired knowledge allows graduates to continue their studies at the second (master's) level of higher education, build a career in research institutes, educational institutions, leading global and Ukrainian companies: banks, financial institutions, IT structures, etc. The program involves professional scientists and employers in the educational process. Students participate in student research groups and conferences of young scientists. The EPP offers wide opportunities for international mobility, including the possibility of studying abroad for one semester in English.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Банківська, фінансова та інвестиційна сфера, державне управління, страхування, пенсійне забезпечення, консалтинг, аудит, управління ризиками компаній, керівництво проектами, наукові установи, навчальні заклади, ІТ компанії. Випускники можуть працювати на посадах, визначених національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»: 3119 Стажист-дослідник 3340 Лаборант (освіта) 3434 Асистент актуарія 3434 Асистент економіста-статистика 3434 Асистент математика 3491 Лаборант наукового підрозділу (у галузі математики)</p>	<p>Banking, finance and investment, public administration, insurance, pensions, consulting, auditing, corporate risk management, project management, and research institutions, educational institutions, and IT companies. Graduates can work in the positions defined by the national classifier of Ukraine DK 003:2010 "Classifier of professions": 3119 Trainee researcher 3340 Laboratory assistant (education) 3434 Assistant actuary 3434 Assistant economist-statistician 3434 Assistant mathematician 3491 Laboratory assistant of a scientific unit (in the field of mathematics)</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p>	<p>Continuing studies at the second (master's) level of higher education and/or acquiring additional qualifications in the postgraduate education system.</p>

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment

Викладання та навчання/Teaching and studying

Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи, реферати, курсові роботи, інформаційно-комунікаційні технології (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси).

Problem-based learning with the acquisition of competencies sufficient to solve complex problems in the professional field, which includes lectures, practical classes, computer workshops and laboratories, essays, term papers, information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance courses).

Оцінювання/Assessment

Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи. Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі комплексного атестаційного екзамену.

Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extracurricular activities. Certification of higher education applicants is carried out in the form of a comprehensive certification exam.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	The ability to solve complex tasks and practical problems in mathematics or in the learning process, which involves the application of theories and methods of mathematics, statistics and computer technology and is characterized by complexity and ambiguity of conditions.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to think abstractly, analyze and synthesize
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 03	Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.	Knowledge and understanding of the subject area and professional activities.
ЗК 04	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing
ЗК 05	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 06	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Skills in the use of information and communication technologies
ЗК 07	Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge
ЗК 08	Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 09	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make informed decisions
ЗК 10	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team
ЗК 11	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).	Ability to communicate with representatives of other professional groups of different levels (with experts in other fields of knowledge)
ЗК 12	Здатність працювати автономно.	Ability to work autonomously
ЗК 13	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.	Determination and perseverance in tasks and responsibilities
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.	Ability to exercise one's rights and responsibilities as a member of society, to realize the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, human and civil rights and freedoms in Ukraine.
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.	Ability to preserve and enhance the moral, cultural, scientific values and achievements of society basing on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society, and in the development of society and technology, to use various types and forms of physical activity for active recreation and healthy lifestyle.

ЗК 16	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	The ability to make decisions and act in compliance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
ЗК 17	Здатність проявляти творчий підхід та ініціативу	Ability to show creativity and initiative
ЗК 18	Здатність критично оцінювати результати своєї діяльності в професійній сфері, навчанні і нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень в навчальних контекстах та/або професійній діяльності з урахуванням наукових, соціальних, етичних, правових, економічних аспектів.	The ability to critically evaluate the results of their activities in the professional field, education and to be responsible for making decisions in educational contexts and/or professional activities, taking into account scientific, social, ethical, legal, economic aspects
ЗК 19	Здатність до міжнародної комунікації; реалізації виробничої або прикладної діяльності у міжнародному середовищі.	Ability to communicate internationally; implement production or applied activities in an international environment.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.	Ability to formulate problems mathematically and in symbolic form to simplify their analysis and solution.
ФК 02	Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.	The ability to present mathematical reasoning and conclusions in a form suitable for the target audience, as well as to analyze and discuss the mathematical reasoning of others involved in solving the same problem.
ФК 03	Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізнити основні ідеї від деталей і технічних викладок.	Ability to reason and distinguish chains of reasoning in mathematical proofs basing on the axiomatic approach, as well as arrange them in a logical sequence, including distinguishing the main ideas from details and technical calculations.
ФК 04	Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізнити правдоподібні аргументи від формально бездоганих.	Ability to construct formal proofs from axioms and postulates and distinguish plausible arguments from formally flawless ones.
ФК 05	Здатність до кількісного мислення.	Ability to think quantitatively.
ФК 06	Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.	Ability to develop and research mathematical models of phenomena, processes and systems.
ФК 07	Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.	Ability to apply numerical methods to study mathematical models.
ФК 08	Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.	Ability to analyze mathematical structures, including assessing the validity and effectiveness of mathematical approaches used.
ФК 09	Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.	Ability to use specialized programming languages and application software packages.
ФК 10	Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.	Ability to use computing tools for numerical and symbolic calculations.
ФК 11	Здатність математичними методами оцінювати ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження	Ability to use mathematical methods to assess risks in the subject areas of research

ФК 12	Здатність знаходити методи розв'язання прикладних задач в нових та незнайомих контекстах на основі математичних методів та методів комп'ютерної статистики.	Ability to find methods of solving applied problems in new and unfamiliar contexts basing on mathematical methods and methods of computer statistics.
ФК 13	Здатність застосовувати математичний апарат до оптимізації та оцінювання ефективності організаційно-управлінської системи в конкретних предметних областях, проводити прогнозні розрахунки, оцінювати точність та достовірність результатів моделювання.	Ability to apply mathematical tools to optimize and evaluate the effectiveness of organizational and management systems in specific subject areas, make forecasts, evaluate the accuracy and reliability of modeling results.
ФК 14	Здатність демонструвати математичну грамотність, послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв'язок та відмінність між ними, навести приклади застосувань у природничих науках	Ability to demonstrate mathematical literacy, consistently explain to others mathematical theories or their components, the relationship and difference between them, and give examples of applications in the natural sciences
ФК 15	Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в навчальних закладах тощо	Ability to apply mathematical methods to forecasting economic and social processes in the field of management in enterprises, financial institutions, educational institutions, etc.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.	Know the main stages of the historical development of mathematical knowledge and paradigms, understand current trends in mathematics.
ПРН 02	Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності.	Understand the legal, ethical and psychological aspects of professional activity.
ПРН 03	Знати принципи modus ponens (правило виведення логічних висловлювань) та modus tollens (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.	Understand the principles of modus ponens and modus tollens and use the conditions, formulations, conclusions, proofs, and consequences of mathematical statements.
ПРН 04	Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми.	Understand fundamental mathematics at the level necessary to achieve other requirements of the educational program.
ПРН 05	Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.	Have the skills to use specialized software tools for computer and applied mathematics and use Internet resources.
ПРН 06	Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів.	Know the methods of mathematical modeling of natural and/or social processes.
ПРН 07	Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефхівців у галузі математики.	Explain mathematical concepts in language that is understandable to non-specialists in mathematics.
ПРН 08	Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов.	Carry out professional written and oral communication in Ukrainian and one of the foreign languages.
ПРН 09	Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою.	Be able to work with specialized literature in a foreign language.
ПРН 10	Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.	Solve problems using suitable mathematical methods, check the conditions for mathematical statements, correctly transfer conditions and statements to new classes of objects, find and analyze correspondences between the task and known models.
ПРН 11	Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді. Здійснювати базові перетворення математичних моделей.	Solve specific mathematical problems that are formulated in a formalized way. Perform basic transformations of mathematical models.
ПРН 12	Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.	Search for relevant scientific and technical information in scientific literature, databases, and other information sources.
ПРН 13	Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.	Know the theoretical foundations and apply methods of mathematical analysis to study functions of one and many real variables.
ПРН 14	Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач.	Know the theoretical foundations and apply the methods of analytical and differential geometry to solve professional problems.
ПРН 15	Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.	Know the theoretical foundations and apply algebraic methods to study mathematical structures.

ПРН 16	Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.	Know the theoretical foundations and apply the methods of topology, functional analysis, and the theory of differential equations to study dynamic systems.
ПРН 17	Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.	Know the theoretical foundations and apply the basic methods of probability theory, random process theory, and mathematical statistics to study random phenomena, test hypotheses, process real data, and analyze long-term random phenomena.
ПРН 18	Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.	Know the theoretical foundations and apply the methods of the theory of functions of a complex variable.
ПРН 19	Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.	To know the theoretical foundations and apply the methods of mathematical physics to model real physical, biological, environmental, socio-economic and other processes and phenomena.
ПРН 20	Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних. Застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.	Solve basic mathematical problems of data analysis. Apply basic general mathematical models for specific situations, have skills in information management, and use of computer tools for statistical data analysis.
ПРН 21	Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.	Solve typical problems of mathematical analysis, algebra, differential and integral equations, and optimization using numerical methods.
ПРП 22	Знати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, зберігати моральні, культурні, наукові цінності, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.	Know own rights and responsibilities as a member of society, realize the values of civil society, the rule of law, human and civil rights and freedoms in Ukraine, preserve moral, cultural, and scientific values, and use various types and forms of physical activity to lead a healthy lifestyle.
ПРП 23	Знати міждисциплінарні зв'язки між математичною та іншими природничими та соціальними науками; основи міжнародного співробітництва в галузі науки та освіти; математичну мову як універсальний спосіб для моделювання природничих, технічних та соціальних процесів	Know the interdisciplinary links between mathematics and other natural and social sciences; the basics of international cooperation in science and education; mathematical language as a universal way to model natural, technical and social processes
ПРП 24	Застосовувати отримані знання з математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; математичні методи аналізу та прогнозування; математичні способи інтерпретації числових даних; принципи функціонування природничих процесів, математичні моделі оцінки ризиків в тих предметних областях, де проводяться дослідження	Apply the acquired knowledge of mathematical disciplines that study models of natural processes; mathematical methods of analysis and forecasting; mathematical methods of interpreting numerical data; principles of functioning of natural processes, mathematical models of risk assessment in the subject areas of research
ПРП 25	Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу, організовувати та керувати професійним розвитком інших осіб.	Communicate professional knowledge, own justifications and conclusions to specialists and the general public, organize and manage the professional development of others.

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
<p>Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.</p> <p>До реалізації програми залучені науковці Інституту математики НАНУ. Залучення стейкхолдерів для проведення професійних майстер-класів та міні-курсів.</p>	<p>In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 №1187 in the current version.</p> <p>Scientists of the Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine are involved in the implementation of the program. External stakeholders are involved to conduct professional workshops and mini-courses.</p>
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.</p> <p>Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання «Сікорський».</p>	<p>In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 No. 1187 in the current version.</p> <p>The use of equipment for lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.</p> <p>Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського, наявним книжковим фондом бібліотеки кафедри, інформаційно-телекомунікаційною системою «Електронний кампус», платформою дистанційного навчання «Сікорський».</p>	<p>In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information support of educational activities of the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 №1187 in the current version.</p> <p>A usage of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, the available book fund of the department's library, the information and telecommunication system "Electronic Campus", the distance learning platform "Sikorsky" is encouraged.</p>

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладення угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	Possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Навчання за освітньою програмою відповідає світовим освітнім стандартам, що дозволяє здобувачам освіти брати участь у програмах міжнародної мобільності та бути конкурентоспроможними на світовому ринку праці. Можливість укладання довгострокових міжнародних угод, участь у програмах подвійного дипломування.	The study program meets international educational standards, which allows students to participate in international mobility programs and be competitive in the global labor market. Possibility of concluding long-term international agreements, participation in double degree programs.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти, які опановують освітню програму за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign students who are studying an educational program under international academic mobility programs may be conducted in English or Ukrainian, provided that the applicant has a language proficiency of at least B2.

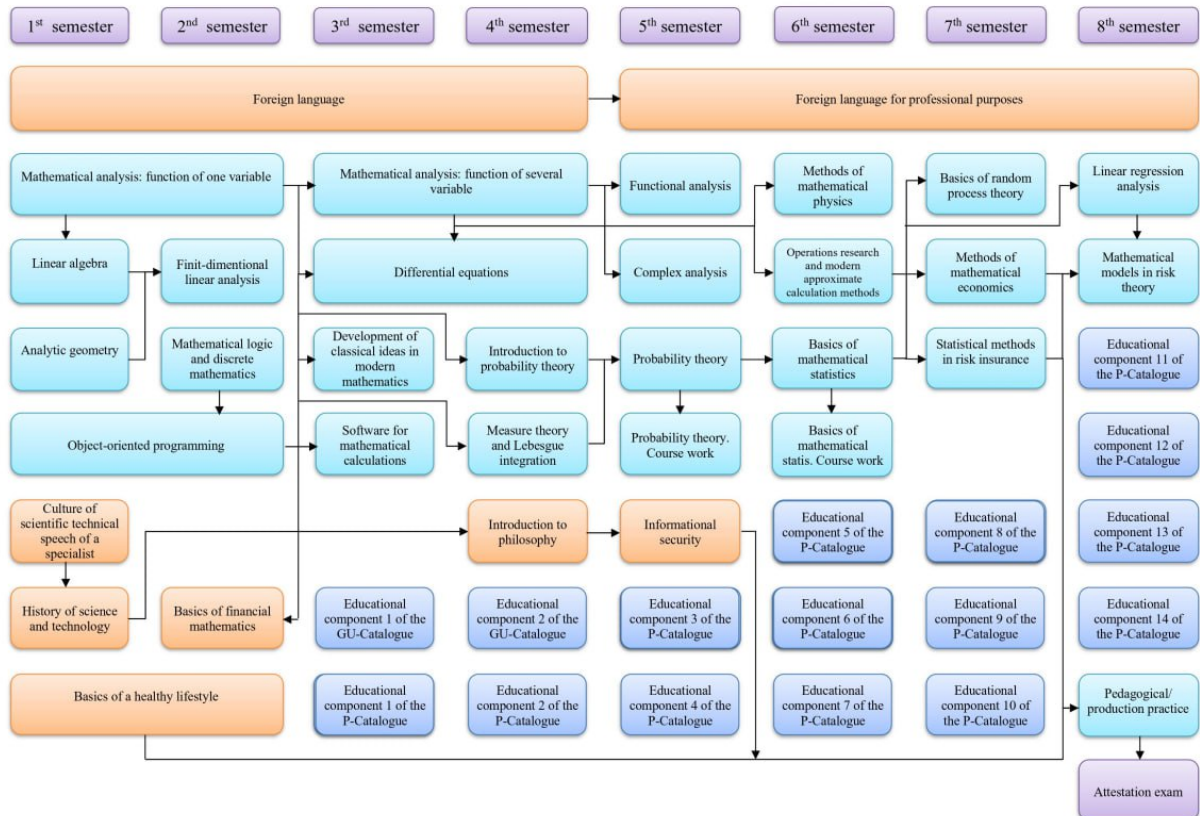
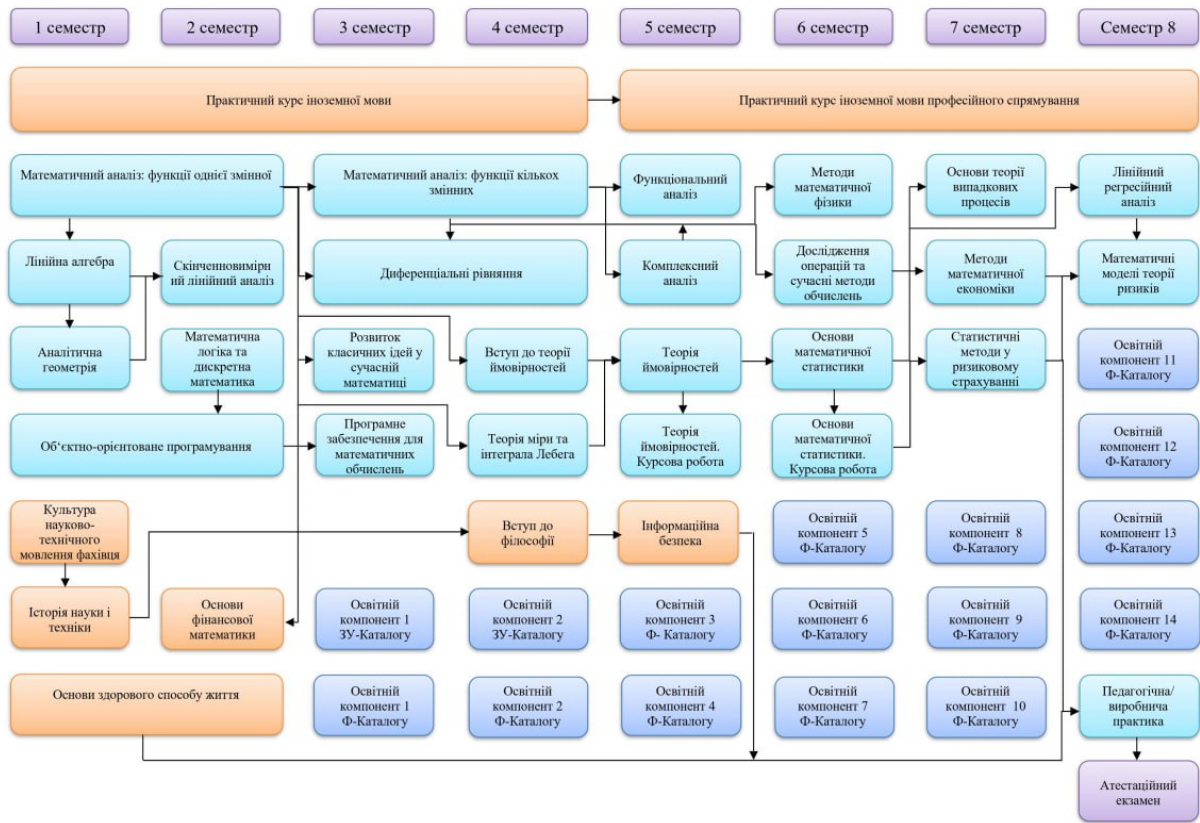
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Культура наукового технічного мовлення фахівця / Culture of Scientific Technical Speech of a Specialist	2.0	Залік / Final test
30 02	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 03	Основи здорового способу життя / Basics of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 04	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 04.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 04.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 05	Основи фінансової математики / Basics of financial mathematics	5.0	Залік / Final test
30 06	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 07	Інформаційна безпека / Informational Security	2.0	Залік / Final test
30 08	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 08.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 08.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
	Атестаційний екзамен / Attestation exam	0.0	Екзамен / Exam
ПО 01	Математичний аналіз: функції однієї змінної / Mathematical analysis: function of one variable		
ПО 01.1	Математичний аналіз: функції однієї змінної. Частина 1. Вступ до математичного аналізу. Границі. Похідні / Mathematical Analysis: function of one variable. Part 1. Introduction to Mathematical Analysis. Limits. Derivatives	8.0	Екзамен / Exam
ПО 01.2	Математичний аналіз: функції однієї змінної. Частина 2. Невизначені, визначені, невласні та Стільтьєса інтеграли / Mathematical Analysis: function of one variable. Part 2. Indefinite, Definite, Improper and Stieltjes Integrals	8.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Математичний аналіз: функції кількох змінних / Mathematical analysis: functions of several variable		
ПО 02.1	Математичний аналіз: функції кількох змінних. Частина 1. Ряди. Функції багатьох змінних / Mathematical analysis: functions of several variables. Part 1. Series. Functions of many variables	7.0	Екзамен / Exam
ПО 02.2	Математичний аналіз: функції кількох змінних. Частина 2. Кратні, криволінійні, поверхневі та залежні від параметрів інтеграли / Mathematical analysis: functions of several variables. Part 2. Multiple, curvilinear, surface and parameter-dependent integrals	7.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Лінійна алгебра / Linear Algebra	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Скінченновимірний лінійний аналіз / Finite-dimensional linear analysis	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Аналітична геометрія / Analytic Geometry	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Математична логіка та дискретна математика / Mathematical logic and discrete mathematics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Об'єктно-орієнтоване програмування / Object-oriented Programming		
ПО 07.1	Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи програмування Пайтон / Object-oriented programming. Part 1. Fundamentals of Python programming	5.0	Залік / Final test
ПО 07.2	Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 2. Мова розмітки LaTeX / Objectoriented programming. Part 2. LaTeX markup language	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Диференціальні рівняння / Differential Equations		

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПО 08.1	Диференціальні рівняння. Частина 1. Диференціальні рівняння першого та вищих порядків / Differential equations. Part 1. Differential equations of the first and higher orders	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08.2	Диференціальні рівняння. Частина 2. Системи диференціальних рівнянь. Застосування / Differential equations. Part 2. Systems of differential equations. Application	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Програмне забезпечення для математичних обчислень / Software for mathematical calculations	4.0	Залік / Final test
ПО 10	Розвиток класичних ідей у сучасній математиці / Development of classical ideas in modern mathematics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 11	Вступ до теорії ймовірностей / Introduction to probability theory	6.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Теорія міри та інтеграла Лебега / Measure Theory and Lebesgue Integration	4.0	Залік / Final test
ПО 13	Функціональний аналіз / Functional analysis	6.0	Екзамен / Exam
ПО 14	Комплексний аналіз / Complex Analysis	6.0	Екзамен / Exam
ПО 15	Теорія ймовірностей / Probability Theory	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Теорія ймовірностей. Курсова робота / Probability theory. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 17	Методи математичної фізики / Methods of Mathematical Physics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 18	Основи математичної статистики / Basics of mathematical statistics	5.0	Екзамен / Exam
ПО 19	Основи математичної статистики. Курсова робота / Basics of mathematical statistics. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 20	Дослідження операцій та сучасні наближені методи обчислень / Operations research and modern approximate calculation methods	6.0	Екзамен / Exam
ПО 21	Основи теорії випадкових процесів / Basics of random process theory	5.0	Екзамен / Exam
ПО 22	Методи математичної економіки / Methods of mathematical economics	4.0	Залік / Final test
ПО 23	Статистичні методи у ризиковому страхуванні / Statistical methods in risk insurance	5.0	Екзамен / Exam
ПО 24	Математичні моделі теорії ризиків / Mathematical models in risk theory	4.0	Залік / Final test
ПО 25	Лінійний регресійний аналіз / Linear regression analysis	5.0	Екзамен / Exam
ПО 26	Педагогічна/виробнича практика / Pedagogical/production practice	6.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Educational component 13 from P-Catalog	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		180	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Страхова та фінансова математика» проводиться у формі комплексного атестаційного екзамену. Комплексний атестаційний екзамен перевіряє досягнення результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти та освітньою програмою.

Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр математики за освітньо-професійною програмою «Страхова та фінансова математика».

The assessment of higher education applicants under the educational professional program "Actuarial and Financial Mathematics" is conducted in the form of a comprehensive certification exam. The exam verifies the achievement of learning outcomes defined by the Higher Education Standard and the educational program. The comprehensive certification exam verifies the achievement of learning outcomes defined by the Standard of Higher Education in the specialty 111 Mathematics and the educational program. The assessment ends with the issuance of a document of the established form on awarding a bachelor's degree with the qualification: Bachelor of Mathematics in the educational professional program "Actuarial and Financial Mathematics".

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ЗО 08	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21	ПО 22	ПО 23	ПО 24	ПО 25	ПО 26		
ЗК 01		X			X	X			X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ЗК 02	X				X																					X	X	X		X		X	X			
ЗК 03		X				X	X		X	X		X				X		X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 04	X	X																																		
ЗК 05				X				X																											X	
ЗК 06				X			X	X								X		X										X		X					X	
ЗК 07	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 08	X	X		X	X			X	X	X		X			X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ЗК 09					X	X		X	X							X					X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 10			X													X	X																			
ЗК 11	X				X																															
ЗК 12					X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 13			X			X	X																				X									
ЗК 14		X			X	X																														
ЗК 15	X	X	X			X												X																	X	
ЗК 16	X	X			X	X																														
ЗК 17		X						X	X	X	X	X					X	X		X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 18				X			X	X	X		X	X			X									X	X		X						X	X		
ЗК 19			X				X									X																				
ФК 01								X	X					X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК 02				X							X										X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК 03								X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 04								X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 05															X									X			X		X							
ФК 06				X												X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК 07																												X		X						
ФК 08								X	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X								X					
ФК 09															X		X											X								
ФК 10															X		X										X		X							
ФК 11																			X										X		X	X				

	30	30	30	30	30	30	30	30	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по	по			
	01	02	03	04	05	06	07	08	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
ФК 12																X		X								X	X	X			X				
ФК 13																												X		X					X
ФК 14									X	X		X	X			X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ФК 15					X																						X	X	X		X				

