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

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

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting № 5
від / dated 12.05 2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА
APPLIED MATHEMATICS

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА /
EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: F1 Прикладна математика
Галузь знань: F Інформаційні технології
Кваліфікація: Доктор філософії з прикладної математики

The third (educational scientific) level of higher education
Speciality : F1 Applied mathematics
Knowledge branch: F Information Technologies
Qualification: Doctor of Philosophy in Applied Mathematics

ID: **83428**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ НОД/560/25 від / dated 27.06. 2025

Київ / Kyiv
2025

У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Шелестов Андрій Юрійович, доктор технічних наук, професор кафедри математичного моделювання та аналізу даних Навчально-наукового Фізико-технічного інституту, гарант освітньої програми /Andrii SHELESTOV, Doctor of Sciences, Professor of the Department of Mathematical Modeling and Data Analysis of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology, guarantor of the educational program

Члени робочої групи / Project team members:

Чертов Олег Романович, доктор технічних наук, професор кафедри прикладної математики факультету прикладної математики, Голова НМКУ- F1 / Oleg CHERTOV, Doctor of Sciences, Professor of the Applied Mathematics Department, Faculty of Applied Mathematics, Chairman of the SMCU- F1

Куссуль Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри математичного моделювання та аналізу даних Навчально-наукового Фізико-технічного інституту / Nataliia KUSSUL, Doctor of Sciences, Professor, Head of the Department of Mathematical Modeling and Data Analysis of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology

Яковлєв Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, завідувач кафедри математичних методів захисту інформації Навчально-наукового Фізико-технічного інституту / Serhii YAKOVLEV, PhD, Head of the Department of Mathematical Methods of Information Protection of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology

Тавров Данило Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної математики факультету прикладної математики /Danylo TAVROV, PhD, Associate Professor, Head of the Applied Mathematics Department, Faculty of Applied Mathematics

Лавренюк Алла Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичного моделювання та аналізу даних Навчально-наукового Фізико-технічного інституту / Alla LAVRENIUK, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematical Modeling and Data Analysis of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності F1 Прикладна математика/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality F1 Applied Mathematics

(протокол / minutes of meeting № 3 від / dated 05.05 2025)

Голова НМКУ - F1 / Head of the SMCU - F1

_____ Олег ЧЕРТОВ / Oleg CHERTOV

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

(протокол / minutes of meeting № 7 від / dated 08.05.2025

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

Наказ НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.»

Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського https://osvita.kpi.ua/node/137

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення, а саме фахову експертизу стейкхолдерів:

Клименко Віталій Петрович, в.о. директора Інституту проблем математичних машин та систем НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор

Шлезінгер Михайло Іванович, головний науковий співробітник відділу розпізнавання образіві Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАНУ та МОН України, доктор фізико-математичних наук, професор

Фісуненко Андрій Леонідович, віце-президент з розробок і досліджень Samsung R&D Institute Ukraine, Центр розробок і досліджень

Александрова Маргарита Володимирівна, випускниця ФПМ за спеціальністю 113 Прикладна математика, старший дослідник в Amazon Luxembourg, PhD

Савін Володимир Вадимович, аспірант ННФТІ за спеціальністю 113 Прикладна математика, головний інженер-програміст Samsung R&D Institute Ukraine

Якимчук Олексій Петрович, аспірант ННФТІ за спеціальністю 113 Прикладна математика

The order NOD/362/25 dated 04/25/2025 «On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year»

Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute https://osvita.kpi.ua/node/137

Stakeholder comments and suggestions based on the results of the public discussion, namely, stakeholder expertise:

Vitaliy KLYMENKO, Acting Director of the Institute of Problems of Mathematical Machines and Systems of the National Academy of Sciences, Doctor of Sciences, Professor

Mykhailo SHLESINGER, chief researcher of the pattern recognition department International scientific and educational centerof information technologies and systems of the National Academy of Sciences of Ukraine and the Ministry of Education and Science of Ukraine, Doctor of Sciences, Professor

Andriy FISUNENKO, Vice President of Development and Research Samsung R&D Institute Ukraine, Development and research center

Margarita ALEXANDROVA, graduate of the Faculty of Applied Mathematics, majoring in 113 Applied Mathematics, senior researcher at Amazon Luxembourg, PhD

Volodymyr SAVIN, graduate student of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology, majoring in 113 Applied Mathematics, chief software engineer of Samsung R&D Institute Ukraine

Oleksii YAKYMCHUK, graduate student of the Educational and Scientific Institute of Physics and Technology, majoring in 113 Applied Mathematics.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

ОНП 3 освітнього рівня “Прикладна математика” започаткована в 2016 році.

В 2020 році ОНП було оновлено з урахуванням досвіду реалізації ОНП та фахової експертизи стейкхолдерів. Зокрема, переосмислено структурно-логічну схему програми, уточнено загальні та фахові компетентності та програмні результати навчання. В оновленій версії ОНП 2022 року додано навчальну дисципліну, що посилює компетентності з педагогіки вищої школи; збільшено обсяг вибіркових навчальних дисциплін; уточнено розділ «Придатність до працевлаштування» у зв'язку із оновленням національного Класифікатора професій ДК 003:2010; враховано зміни до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.

Підґрунтям для формування методичних засад, матеріальної бази, підбору кадрового складу, наукової складової ОНП «Прикладна математика» на 3 освітньому рівні став розвиток ОП цієї спеціальності на 1 та 2 рівнях освіти в Навчально-науковому фізико-технічному інституті (НН ФТІ) та на факультеті прикладної математики (ФПМ).

Навчання здійснюється за принципом фізико-технічної системи освіти, яку було започатковано в НН ФТІ на новоствореному факультеті подвійного підпорядкування – Міністерства освіти та Національної академії наук України, з метою її зміцнення в Україні. Базисом такої освіти є фундаментальна та інтенсивна підготовка з математики, фізики, сучасної інформатики, іноземної мови на першій фазі навчання та поглиблена професійна підготовка на завершальній фазі (https://ipt.kpi.ua/istoriya). Завдяки цьому більшість випускників НН ФТІ працює в Україні провідними фахівцями, науковцями, на державній службі, є засновниками та керівниками високотехнологічних бізнес-компаній. За результатами опитування роботодавці стабільно дають високу оцінку їх кваліфікації. Зокрема, за рейтингом журналу FORBES ФТІ у 2021 році (http://is.ipt.kpi.ua/pdf/forbes.pdf) визнаний кращим в Україні в номінації «Точні науки» (https://forbes.ua/tags/100-naykrashchih-fakultetiv).

Кадровий склад формувався на базі найкращих наукових кадрів в галузі прикладної математики. В 2000 році до інституту приєднались вчені Київської наукової школи криптографії академіка НАН України І.М. Коваленка, які мали великий досвід вирішення теоретичних і практичних задач математичних методів криптографічного захисту інформації, було створено кафедру математичних методів захисту інформації.

Кафедра математичного моделювання та аналізу даних створена високопрофесійними науковцями ІКД НАН України в галузі штучного інтелекту в 2021 р., розвиває і вдосконалює інший напрямок прикладної математики, який започатковано в НН ФТІ -математичні методи моделювання, розпізнавання образів і комп’ютерного зору. Наукова складова ОНП базується широкому колі наукових досліджень. Про це свідчить попит на наукові розробки НН ФТІ. В рамках засновницької школи Системного аналізу працює наукова школа «Моделювання та безпека складних систем» на чолі з чл.-кор. НАН України, д-ром техн. наук, проф. О.М.Новіковим - http://is.ipt.kpi.ua/is/naukova-shkola-1/. Фаховий журнал «Theoretical and Applied Cybersecurity» входить до переліку наукових фахових видань категорії «Б», http://tacs.ipt.kpi.ua/.

У 2024 році до ОНП були внесені такі зміни:

- скориговано план наукової роботи здобувача ступеня доктора філософії з урахуванням нових вимог до процедури захисту дисертаційних робіт та вимог до наукової складової;
- гармонізовано обсяг навчальної дисципліни Філософські засади наукової діяльності;
- збільшено обсяг педагогічної практики та обсяг програми.

У 2025 році розширено каталог вибіркових дисциплін та внесено зміни у відповідності до наказу НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.»

Згідно постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021 ОНП переведена в

галузь знань: F Інформаційні технології, спеціальність: F1 Прикладна математика.

The educational and scientific program (ESP) of the 3rd educational level "Applied mathematics" was launched in 2016.

In 2020, the ESP was updated taking into account the experience of implementing the ESP and the professional expertise of stakeholders. In particular, the structural and logical scheme of the program was rethought, general and professional competencies were clarified and program learning outcomes. In the updated version of the 2022 ESP, an educational discipline was added that strengthens it competence in higher school pedagogy; the volume of optional academic disciplines has been increased; the section has been clarified "Suitability for employment" in connection with the update of the National Classifier of Professions DK 003:2010; changes to the Licensing conditions for conducting educational activities are taken into account.

The basis for the formation of methodological principles, material base, selection of personnel, scientific component ESP "Applied Mathematics" at the 3rd educational level became the development of the EP of this specialty at the 1st and 2nd levels of education in Educational and scientific physical and technical institute (ES PTI) and at the faculty of applied mathematics (FAM).

Training is carried out according to the principle of the physical and technical system of education, which was started at the ES PTI on to the newly created faculty of dual subordination - to the Ministry of Education and the National Academy of Sciences
of Ukraine, with the aim of strengthening it in Ukraine. The basis of such education is fundamental and intensive training with mathematics, physics, modern informatics, foreign language in the first phase of education and advanced professional education in the final phase (https://ipt.kpi.ua/istoriya). Thanks to this, most graduates of ES PTI work in Founders and managers are the leading experts, scientists, and civil servants in Ukraine high-tech business companies. According to the results of the survey, employers consistently rate them highly qualifications In particular, according to the rating of FORBES magazine, ES PTI in 2021 (http://is.ipt.kpi.ua/pdf/forbes.pdf) was recognized the best in Ukraine in the "Engineering Sciences" nomination (https://forbes.ua/tags/100-naykrashchih-fakultetiv).

The teaching staff was formed on the basis of the best scientific experts in the field of applied mathematics. In 2000 to academician of the National Academy of Sciences of Ukraine I.M. joined the institute. Kovalenko, which ones had extensive experience in solving theoretical and practical problems of mathematical methods of cryptographic protection of information, the Department of Mathematical Methods of Information Security was created.

The Department of Mathematical Modeling and Data Analysis was created by highly professional scientists of the Space Research Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine in the field of artificial intelligence in 2021, develops and improves another direction of applied mathematics, which was started in ES PTI - mathematical methods of modeling, pattern recognition and computer vision.

The scientific component of ESP is based on a wide range of scientific research. This is evidenced by the demand for scientific developments ES PTI. Within the framework of the founding School of System Analysis, the scientific school "Modeling and Security complex systems" led by member-cor. National Academy of Sciences of Ukraine, Dr. Tech. Sciences, Prof. O. M. Novikov - http://is.ipt.kpi.ua/is/naukova-shkola-1/. The professional journal "Theoretical and Applied Cybersecurity" is included in the list scientific professional editions of category "B", http://tacs.ipt.kpi.ua/.

In 2024, the following changes were made to the educational and scientific program:

- the plan of scientific work of a candidate for the degree of Doctor of Philosophy has been adjusted, taking into account the new requirements for the procedure for the defense of

dissertations and requirements for the scientific component;
- the scope of the study discipline Philosophical foundations of scientific activity has been harmonized;
- the scope of pedagogical practice and the scope of the program have been increased.

In 2025, the catalog of elective subjects was expanded and changes were made in accordance with the order NOD/362/25 dated 04/25/2025 "On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year."

According to the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 No. 1021, the educational scientific programme was transferred to the field of knowledge: F Information Technologies, specialty: F1 Applied Mathematics.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий фізико-технічний інститут, Факультет прикладної математики	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Physics and Technology , Faculty of Applied Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь доктора філософії Доктор філософії з прикладної математики	PhD Degree Doctor of Philosophy in Applied Mathematics
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Прикладна математика	Applied Mathematics
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом доктора філософії, освітня складова 45 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 45 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 15106 від 2025-06-21 дійсний до 2029-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 15106 from 2025-06-21 valid to 2029-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA – 3 cycle EQF-LLL – 8 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Заоч.; Очна (веч.);	full-time; part-time; full-time evening;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/F1_ONPD_PM	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Мета освітньої програми полягає у підготовці науковців-професіоналів у галузі прикладної математики, зокрема у напрямах математичного моделювання, аналізу даних та математичних методів захисту інформації, здатних формулювати, аналізувати та розв’язувати складні наукові проблеми та задачі; здійснювати і забезпечувати міжкультурну фахову взаємодію представників науково-технічної спільноти, спрямовану на інтеграцію університетської освіти в європейський освітньо-науковий простір шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	The purpose of the educational program is to train professional scientists in the field of applied mathematics, in particular in the areas of mathematical modeling, data analysis and mathematical methods of information protection, capable of formulating, analyzing and solving complex scientific problems and tasks; to carry out and ensure cross-cultural professional interaction of representatives of the scientific and technical community, aimed at the integration of university education into the European educational and scientific space through the internationalization of the educational process in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society and the formation of high adaptability of students of higher education in the conditions of the transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Об'єкт діяльності: математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів та систем в різноманітних конкретних предметних областях. *Цілі навчання:* підготовка спеціалістів-науковців, здатних: – створювати, використовувати та впроваджувати новітні математичні методи та інноваційні технології в галузі прикладної математики; – формулювати, розв'язувати й узагальнювати теоретичні та практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних та комп'ютерних наук; – розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; – створювати та експлуатувати наявне інструментальне програмне забезпечення для розв'язування задач. *Теоретичний зміст предметної області:* математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації. *Методи, методики та технології*: загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності; методи аналізу, моделювання та синтезу систем і об'єктів; методики і технології вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою математичних моделей та спеціалізованих програмних засобів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання, обчислювальних експериментів, презентації результатів досліджень; методи та методики викладацької діяльності вищої школи. *Інструменти та обладнання*: засоби, прилади та комплекси для моделювання об'єктів та систем; спеціалізовані програмні, апаратні та програмно-апаратні засоби та комплекси; комп'ютеризовані системи у науковій, навчальній та викладацькій діяльності.	*Object of activity:* mathematical methods, models, algorithms and software intended for research, analysis, design of processes and systems in various specific subject areas. *Training goals:* training of specialists-scientists capable of: - to create, use and implement the latest mathematical methods and innovative technologies in the field of applied mathematics; - to formulate, solve and generalize theoretical and practical problems using fundamental and special applied methods of mathematical and computer sciences; – to solve the problems of mathematical modeling of processes and phenomena in conditions of uncertainty and incomplete information regarding the functioning of the system of objects; – create and operate existing tool software for problem solving. *Theoretical content of the subject area:* mathematical methods used in science, engineering, business and industry, as well as algorithms and software tools for their implementation. *Methods, techniques and technologies:* general scientific methods of cognition and research activity; methods of analysis, modeling and synthesis of systems and objects; methods and technologies for solving engineering, scientific, socio-economic problems using mathematical models and specialized software tools; information technologies for conducting computer simulations, computational experiments, presentation of research results; methods and techniques of higher education teaching activities. *Tools and equipment:* means, devices and complexes for modeling objects and systems; specialized software, hardware and hardware and software tools and complexes; computerized systems in scientific, educational and teaching activities.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-наукова	Educational and scientific
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Базовий фокус ОП – математичні моделі, методи, алгоритми для задач природничих, економічних, соціальних та комп'ютерних наук, інженерного застосування. *Ключові слова:* математичні методи, алгоритми, математичне та комп'ютерне моделювання	The basic focus of the program is mathematical models, methods, algorithms for the problems of natural, economic, social and computer sciences, engineering applications. Keywords: mathematical methods, algorithms, mathematical and computer modeling

Особливості освітньої програми / Features	
Виконання науково-дослідних робіт на замовлення науково-дослідних установ, державних та приватних організацій. Реалізація програми передбачає можливість залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.	Carrying out research works on the order of research institutions, state and private organizations. The implementation of the program provides for the possibility of involving practicing professionals, industry experts, and representatives of employers in classroom classes.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Відповідно до національного Класифікатору професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають таким класифікаційним угрупованням: 2121.1 Науковий співробітник (математика). 2121.2 Математик 2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень); 2310 Викладач закладів вищої освіти Випускники ОП можуть працювати спеціалістами-професіоналами у математизованих наукоємних галузях сучасної економіки (за напрямами математичного та комп’ютерного моделювання, науки про дані, розпізнавання образів, криптології), аналітиками даних, консультантами із застосування методів математики і статистики для розв’язання прикладних задач широкого спектру, науковими співробітниками, викладачами у закладах вищої освіти.	According to the National Classifier of Professions DK 003:2010, graduates can work in positions corresponding to the following classification groups: 2121.1 Researcher (mathematics). 2121.2 Mathematician 2139.1 Researcher (computer science); 2310 Teacher of higher education institutions Graduates of the program can work as specialists-professionals in the mathematized science-intensive branches of the modern economy (in the areas of mathematical and computer modeling, data science, pattern recognition, cryptology), data analysts, consultants on the application of mathematics and statistics methods for development solving applied problems of a wide spectrum, by researchers, teachers in institutions of higher education.
Подальше навчання / Further study	
Продовження освіти в докторантурі, участь у постдокторських програмах; набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.	Continuation of education in doctoral studies, participation in postdoctoral programs; acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.

5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Програмою передбачено студентоцентроване навчання з елементами самонавчання та проблемно-орієнтованого навчання. Викладання проводиться у таких формах: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми (індивідуальні та у малих групах); технологія змішаного навчання за окремими освітніми компонентами; виконання дисертаційної роботи. Обов'язковими є педагогічна практика та участь у науковій діяльності кафедри. Здобувачі мають можливість апробувати результати власних досліджень на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях, а також наукових семінарах, які організовуються та проводяться університетом.	The program provides for student-centered learning with elements of self-study and problem-oriented learning. Teaching is conducted in the following forms: lectures, practical and seminar classes, computer workshops (individual and in small groups); mixed learning technology for individual educational components; dissertation work. Pedagogical practice and participation in the scientific activities of the department are mandatory. Applicants have the opportunity to test the results of their own research at international scientific and scientific-practical conferences, as well as scientific seminars organized and conducted by the university.
Оцінювання / Assessment	
Оцінювання знань здобувачів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (вхідний, поточний, календарний, підсумковий контроль): усні та письмові екзамени, тестування, колоквіуми тощо. Рівень знань по кожній дисципліні оцінюється згідно критеріїв, визначених у Рейтинговій системі оцінювання даної дисципліни.	The evaluation of the knowledge of the applicants is carried out in accordance with the Regulation on the system of evaluation of learning results of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extracurricular work (incoming, ongoing, calendar, final control): oral and written exams, testing, colloquiums, etc. The level of knowledge in each discipline is evaluated according to the criteria defined in the Rating system of the given discipline.

6 – Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність формулювати, досліджувати та розв’язувати комплексні проблеми в галузі математики та статистики у професійній та/або дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики		The ability to formulate, investigate and solve complex problems in the field of mathematics and statistics in professional and/or research-innovative activities, which involves a deep rethinking of existing and the creation of new holistic knowledge and/or professional practice
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку та синтез нових та складних ідей	Ability to conduct critical analysis, evaluation, and synthesis of new and complex ideas
ЗК 02	Здатність розв’язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики	Ability to solve significant problems in the field of professional activity, science, and/or innovation, expansion and reassessment of existing knowledge and professional practice
ЗК 03	Здатність започатковувати, планувати, розроблювати та реалізовувати проекти з ґрунтовних наукових досліджень; ініціювати дослідницькі й науково-інноваційні проекти та автономно працювати під час їх реалізації	Ability to initiate, plan, develop, and implement projects from in-depth scientific research; initiation of research and scientific innovation projects, and autonomous work during their implementation
ЗК 04	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації академічною українською та іноземними мовами, готувати наукові та науково-технічні публікації (звіти, статті, доповіді, презентації тощо) за результатами виконаних досліджень	Ability to use modern methods and technologies of scientific communication in academic Ukrainian and foreign languages, prepare scientific and scientific-technical publications (reports, articles, presentations, etc.) based on research results
ЗК 05	Здатність забезпечувати неперервний власний саморозвиток і самовдосконалення	Ability to ensure continuous self-development and self-improvement
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі прикладної математики з використанням сучасних теорій, методів та технологій, проводити теоретичні та експериментальні дослідження, математичне та комп’ютерне моделювання	Ability to independently conduct scientific research in the field of applied mathematics using modern theories, methods, and technologies, conduct theoretical and experimental research, mathematical and computer modeling
ФК 02	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі прикладної математики для вирішення наукових і практичних проблем	Ability to adapt and generalize the results of modern research in the field of applied mathematics to solve scientific and practical problems
ФК 03	Розуміння сучасних методів прикладної математики	Understanding of modern methods of applied mathematics
ФК 04	Здатність створювати, налаштовувати та верифікувати математичні моделі для специфічних задач певної предметної галузі	Ability to create, configure, and verify mathematical models for specific tasks in a particular subject area
ФК 05	Здатність провадити педагогічну діяльність у вищій освіті, розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі	Ability to conduct pedagogical activities in higher education, develop and conduct all types of classes in a higher educational institution

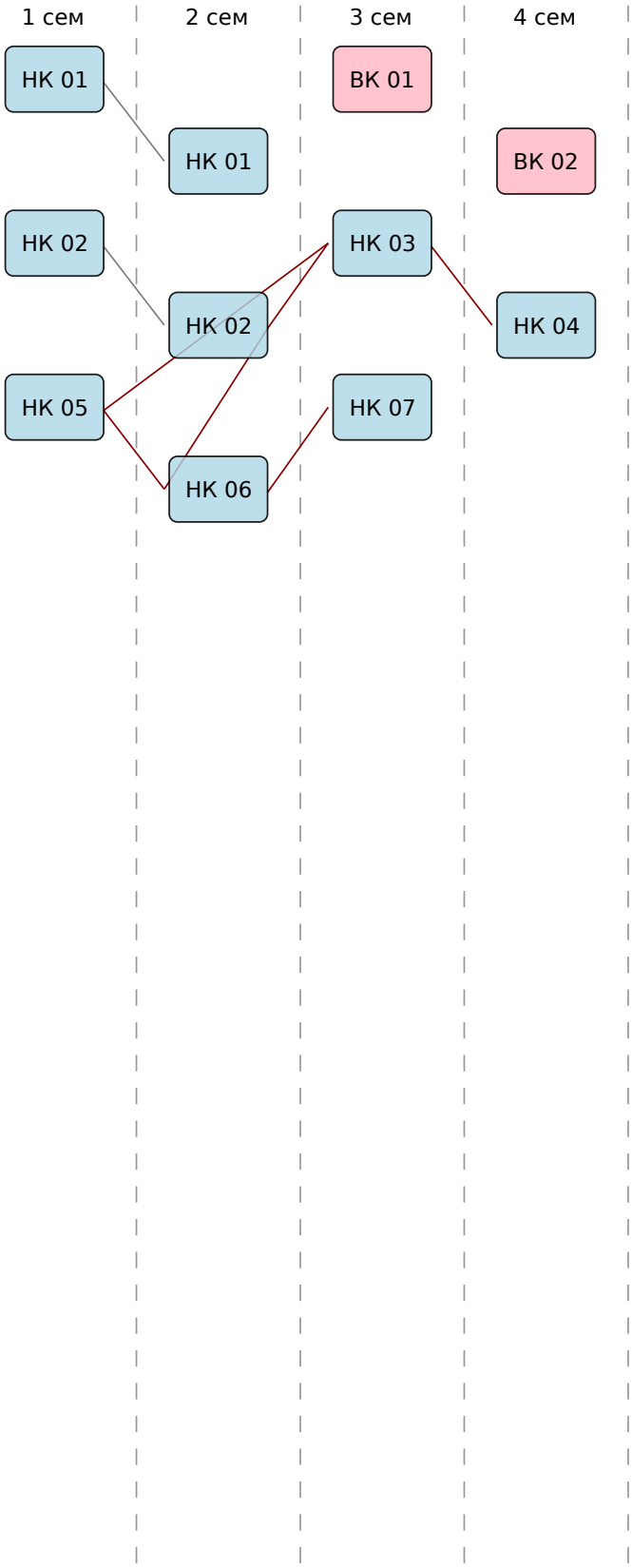
7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати та розуміти принципи організації та функціонування сучасної науки, процесів у сферах навчання й професійної діяльності, включаючи науково-дослідну діяльність	Know and understand the principles of organization and functioning of modern science, processes in the fields of education and professional activity, including scientific research
ПРН 02	Орієнтуватися у наукових проблемах професійної галузі, знаходити оптимальні шляхи їх розв’язання, самостійного освоювати нові методи досліджень	Navigate through the scientific problems of the professional field, find optimal solutions, independently master new research methods
ПРН 03	Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами	Use modern methods and technologies of scientific communication in Ukrainian and foreign languages
ПРН 04	Готувати наукові та науково-технічні публікації (звіти, статті, доповіді тощо) за результатами власних досліджень	Prepare scientific and scientific-technical publications (reports, articles, presentations, etc.) based on the results of own research
ПРН 05	Орієнтуватися у сучасних моделях та методах прикладної математики, граничних умовах їх застосування	Navigate through modern models and methods of applied mathematics, their boundary conditions for application
ПРН 06	Вміти створювати математичні та комп’ютерні моделі для теоретичних та прикладних задач різних галузей, перевіряти їх на релевантність та адекватність, формулювати умови використання та обмеження на параметри	Be able to create mathematical and computer models for theoretical and applied problems in various fields, verify their relevance and adequacy, formulate conditions for use and parameter restrictions
ПРН 07	Планувати навчальні заняття, розробляти зміст, проводити структурування навчального матеріалу та проводити заняття різних видів, обирати методи та засоби навчання і контролю; організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність	Plan educational activities, develop content, structure educational material and conduct various types of classes, choose methods and means of teaching and control; organize and analyze own pedagogical activities

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практик та комп'ютерних практикумів	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform, demonstration industry equipment during laboratory practices and computer workshops
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Участь здобувачів у програмах академічної мобільності, можливість укладення угод про академічну мобільність	Participation of applicants in academic mobility programs, the possibility of concluding agreements on academic mobility
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про тривалі міжнародні проекти	The possibility of concluding agreements on international academic mobility, on long-term international projects
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2	Education of foreign higher education graduates who master the educational program under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the applicant has a command of the language of study at a level not lower than B2
10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
НК 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/Disciplines for acquiring language competences			
НК 02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientific Activity		
НК 02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
НК 02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientific Activity. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності/Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
НК 03	Сучасні методи прикладної математики / Modern methods of applied mathematics	6.0	Екзамен / Exam
НК 04	Спеціальні розділи математичного моделювання / Special sections of mathematical modeling	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
НК 05	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activity	4.0	Екзамен / Exam
НК 06	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
НК 07	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ВК 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
ВК 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг обов’язкових компонентів / Total volume of the required components:		33	
Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components:		12	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		45	

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



4. НАУКОВА СКЛАДОВА / SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про затвердження теми дисертації та плану наукової роботи аспіранта на термін підготовки в аспірантурі з представленням затвердженого індивідуального плану. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо, але не менше 1 публікації відповідного рівня за темою дисертації).
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про підготовку проєкту публікацій відповідного рівня за темою дисертації, про участь у наукових конференціях. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо, але не менше 2 публікацій відповідного рівня за темою дисертації).
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про підготовку проєкту публікації відповідного рівня за темою дисертації. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти, результати апробацію досліджень тощо, але не менше 3 публікацій відповідного рівня за темою дисертації) та текст дисертації.

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
4 рік	Підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог, представлення оформлених результатів досліджень на засіданні кафедри, внесення змін до оформленої дисертації відповідно отриманих рекомендацій. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про завершення дисертації, про наявність не менше 3 публікацій відповідного рівня з представленням підтверджуючих матеріалів та завершеного тексту дисертації. Друге звітування: Презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами, надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Атестація – публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді. Отримання диплому доктора філософії.

Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
1 year	Drawing up an individual plan of the postgraduate student's scientific work and its approval by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute/faculty. Choosing and substantiating the topic of one's own scientific research, determining the content, deadlines and scope of scientific works; choosing and substantiating the methodology for conducting one's own scientific research, conducting a review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen direction. Formatting the results obtained in the text of the dissertation research. Preparing and publishing at least 1 article in scientific publications included in the list of scientific professional publications of Ukraine (category B), or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has passed a qualification examination and directly relates to the scientific results of the dissertation).	First reporting: report at the department meeting on the approval of the dissertation topic and the plan of the postgraduate student's scientific work for the period of training in postgraduate studies with the presentation of the approved individual plan. Second reporting: report at the department meeting on the progress of the implementation of the individual plan of the postgraduate student's scientific work with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc., but not less than 1 publication of the appropriate level on the topic of the dissertation).
2 year	Conducting, under the supervision of a scientific supervisor, one's own scientific research, which involves solving research problems by applying a complex of theoretical and empirical methods. Formatting the results obtained in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of scientific professional publications of Ukraine (category B), or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has passed a qualification examination and directly relates to the scientific results of the dissertation).	First reporting: report at the department meeting on the progress of the postgraduate student's individual scientific work plan with the presentation of supporting materials on the preparation of a draft publication of the appropriate level on the topic of the dissertation, on participation in scientific conferences. Second reporting: report at the department meeting on the progress of the postgraduate student's individual scientific work plan with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc., but not less than 2 publications of the appropriate level on the topic of the dissertation).рівня за темою дисертації).

Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
3 year	Analysis and generalization of the obtained results of one's own scientific research; substantiation of the scientific novelty of the obtained results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of scientific professional publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed, or a patent for an invention that has passed a qualification examination and directly relates to the scientific results of the dissertation).	First reporting: report at the department meeting on the progress of the postgraduate student's individual scientific work plan with the presentation of supporting materials on the preparation of a publication project of the appropriate level on the topic of the dissertation. Second reporting: report at the department meeting on the progress of the postgraduate student's individual scientific work plan with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, results of research testing, etc., but not less than 3 publications of the appropriate level on the topic of the dissertation) and the text of the dissertation.
4 year	Summing up the results of the dissertation in scientific articles in accordance with current requirements, presenting the formalized research results at the department meeting, making changes to the formalized dissertation in accordance with the recommendations received. Implementing the results obtained and obtaining supporting documents. Passing the certification procedure by a one-time specialized academic council on the basis of a public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.	First reporting: report at the department meeting on the completion of the dissertation, on the presence of at least 3 publications of the appropriate level with the presentation of supporting materials and the completed text of the dissertation. Second reporting: Presentation of the dissertation research at the department meeting within the time limits established by regulatory documents, providing a conclusion on the scientific novelty, theoretical and practical significance of the dissertation results. Certification - public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council. Obtaining a Doctor of Philosophy diploma.

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності F1 Прикладна математика проводиться у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації «Доктор філософії з прикладної математики».

Обсяг основного тексту дисертації має становити: мінімальний - 4,5 авторських аркушів, максимальний - 8 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами, для друкованого тексту за умови оформлення дисертації з використанням текстового редактора Word, шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt).

Захист дисертаційної роботи здійснюється відкрито і публічно. Дисертаційні роботи перевіряються на ознаки порушення академічної доброчесності та після захисту публікуються в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Attestation of students of higher education in the educational program of the specialty F1 Applied mathematics is carried out in the form of the defense of a dissertation and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him the degree of Doctor of Philosophy with the qualification "Doctor of Philosophy in Applied Mathematics".

The volume of the main text of the dissertation should be: minimum - 4.5 author's sheets, maximum - 8 author's sheets (one author's sheet is equal to 40 thousand printed characters, taking into account numbers, punctuation marks, spaces between words, for the printed text, provided that the dissertation is written using text editor Word, font – Times New Roman, font size – 14 pt).

The defense of the dissertation is carried out openly and publicly. Dissertations are checked for signs of violation of academic integrity and after defense are published in the repository of the Scientific and Technical Library of the University for free access

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

	НК 01	НК 02	НК 03	НК 04	НК 05	НК 06	НК 07
ЗК 01	X						
ЗК 02			X	X	X		
ЗК 03					X		
ЗК 04		X			X		
ЗК 05	X	X	X	X			X
ФК 01			X	X	X		
ФК 02					X		
ФК 03			X				
ФК 04				X			
ФК 05						X	X

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	НК 01	НК 02	НК 03	НК 04	НК 05	НК 06	НК 07
ПРН 01	X				X	X	X
ПРН 02	X		X	X	X		
ПРН 03		X			X		
ПРН 04					X		
ПРН 05			X	X			
ПРН 06				X			
ПРН 07						X	X