

Skoltech

Autonomous non-profit educational organization of higher education

"Skolkovo Institute of Science and Technology" /

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования

«Сколковский институт науки и технологий»

Approved by the Academic Council
Skolkovo Institute of Science and Technology
Protocol No. 117 dated May 29, 2025

Утверждено Ученым советом
Сколковского института науки и технологий
Протокол № 117 от 29 мая, 2025



**Artificial Intelligence and Finance Technology (Network Program with NES and Sber) /
Искусственный интеллект и финансовые технологии (сетевая программа в
партнерстве с РЭШ и ПАО Сбербанк)**

The level of education / Уровень образования

Master of Science / Магистратура

Field of Science and Technology / Направление подготовки

**02.04.01 Mathematics and Computer Science - Skoltech / 02.04.01 Математика и
компьютерные науки - Сколтех**

38.04.01 Economics - NES / 38.04.01 Экономика - РЭШ

Moscow / Москва

2025

Content

Содержание

- | | |
|---|---|
| 1. MSc Program Overview | 1. Описание программы магистратуры |
| 2. Description of the professional activities for graduates | 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников |
| 3. Competences of the Graduate | 3. Компетенции выпускника |
| 4. Program Structure | 4. Структура программы |
| 5. Conditions for the implementation of the educational program | 5. Условия реализации образовательной программы |
| APPENDIX | ПРИЛОЖЕНИЕ |
| 6. Matrix of competences | 6. Матрица компетенций |

1. Program Overview

The objective of the educational program 'Artificial Intelligence and Financial Technology' (field of knowledge '02.04.01 Mathematics and Computer Science' and '38.04.01 Economics') is to train highly educated financial specialists who:

- know the basics of economics, are comprehensively prepared to work in modern conditions,
- able to creatively apply the latest scientific achievements in practical activities in the field of finance and economics,
- constantly ready independently and proactively search and find, create and develop competencies and technologies in the field of financial knowledge in accordance with the requirements of the time.

It is aimed at solving complex problems in numerous areas using mathematical methods and computer technologies, resolving various tasks using mathematical modeling of processes, objects and software. It's purpose is in teaching to develop effective methods for solving problems of natural science, technology, economics and management; create software and information support for scientific, research, design, and operational management activities.

This is a network program and is implemented in cooperation with the Non-governmental Educational Institution of Higher Education "Russian School of Economics" (Institute) as a Basic Organization and the Autonomous

1. Описание программы магистратуры

Цель программы магистратуры «Искусственный интеллект и финансовые технологии», реализуемой в сетевой форме с Российской Экономической школой (далее - РЭШ), по направлениям подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (Сколтех) и 38.04.01 Экономика (РЭШ), заключается в подготовке кадров высокообразованных финансистов, глубоко знающих экономическую теорию, всесторонне подготовленных к работе в современных условиях, способных творчески применять новейшие достижения математики и компьютерных наук в практической деятельности в области финансов и экономики, постоянно готовых самостоятельно и инициативно искать и находить, создавать и развивать компетенции и технологии в сфере финансовых знаний и практики в соответствии с требованиями времени.

Выпускники программы будут готовы решать комплексные задачи в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; задачи с использованием математического моделирования процессов и объектов, программного обеспечения; выполнять работу в сфере защиты информации; осуществлять разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; осуществлять программно-информационное

Autonomous non-profit educational organization of higher education "Skolkovo Institute of Science and Technology" as a Partner. обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности.

Part of the educational program implemented at Skoltech is carried out in the structural division of the Center for Artificial Intelligence. Программа является сетевой и реализуется при взаимодействии Негосударственного образовательного учреждения высшего образования «Российская экономическая школа» (Институт) в качестве Базовой организации и Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Сколковский институт науки и технологий» в качестве Организации-участника. Часть образовательной программы, реализуемой в Сколтехе, осуществляется в структурном подразделении «Центр Искусственного Интеллекта».

Program Director – PhD, Professor Tyukin, I.Y. Директор программы – д.т.н, профессор Тюкин И. Ю.

Education is provided on a full-time basis. The Master's degree amounts to 120 ECTS credits and the duration is 2 years. Обучение осуществляется в очной форме. Нормативный срок получения образования – 2 года. Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Based on the Skolkovo Institute of Science and Technology's Charter and the Regulation "On the Language of Education at the Skolkovo Institute of Science and Technology" and Regulation of Non-governmental Educational Institution of Higher Education "Russian School of Economics" (Institute) , the education is conducted in English and Russian languages. Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на русском и на английском языках согласно «Положению о языке образования в Сколковском институте науки и технологий» и «Положению о языке образования» в Негосударственном образовательном учреждении высшего образования «Российская экономическая школа».

The Master's program is open to applicants with a strong previous mathematical education, including graduates of the following field of knowledge: physics and mathematics, information technology, engineering, and related. Potential students are welcome to possess not only basic knowledge of mathematics but its higher level such as: statistics, and probability theory. It is important to have experience in solving complex problems related to data analysis and process modeling. К освоению программы магистратуры

Applicants who have a standard document of higher education are enrolled in the Master's program based on the results of entrance tests in mathematics and English, which were developed by NES and Skoltech in order to establish the applicant's competencies necessary to successfully graduate the program in the mentioned field of knowledge.

According to the results of mastering the educational program, graduates are awarded a Master's degree.

The graduate of the Master's degree program in Artificial Intelligence and Financial Technologies has deep technical knowledge, strong analytical abilities and developed soft skills, which makes him a sought-after specialist in the field of financial technology and risk management in Sberbank and other financial organizations.

рассматриваются выпускники университетов с сильной математической школой, включая студентов физико-математических факультетов, информационных технологий, инженерных направлений и смежных областей, с глубокими знаниями в математике, включая высшую математику, статистику, теорию вероятностей. Важно наличие опыта решения сложных задач, связанных с анализом данных и моделированием процессов.

Лица, имеющие документ установленного образца о высшем образовании и желающие освоить программу магистратуры, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний по математике и английскому языку, программы которых разрабатываются РЭШ и Сколтех с целью установления у поступающего наличия компетенций необходимых для освоения программы магистратуры по данным направлениям.

По результатам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация магистр по направлениям подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (Сколтех) и 38.04.01 Экономика (РЭШ).

Выпускник программы магистратуры «Искусственный интеллект и финансовые технологии» обладает глубокими техническими знаниями, сильными аналитическими способностями и развитыми навыками коммуникаций, что делает его востребованным специалистом в области

финансовых технологий и риск-менеджмента в Сбере и других финансовых организациях.

2. Description of the professional activities for graduates

2.1. Areas of professional activity

The professional activities of Master's program graduates in 02.04.01 "Mathematics and Computer Science" and 38.04.01 "Economics" include:

- 01 Education and science (in the fields of: vocational training, vocational education, additional professional education; scientific research);

06 Communications, information and communication technologies (in the fields of: software development and testing; creation, support and administration of information and communication systems and databases, management of information resources in the Internet and telecommunications network;

08 Finance and economics (in the fields of: research, analysis and forecasting of socio-economic processes and phenomena at the micro and macro levels in expert analytical services (centers for economic analysis, government sector, public organizations); production of products and services, including analysis of demand for products and services, and assessment of their current and prospective supply, promotion of products and services to the market, planning and maintenance of

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Области профессиональной деятельности

Профессиональная деятельность выпускников магистратуры по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и 38.04.01 «Экономика» включает:

- 01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования; научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет");

08 Финансы и экономика (в сферах: исследований, анализа и прогнозирования социально-экономических процессов и явлений на микроуровне и макроуровне в экспертно-аналитических службах (центрах экономического анализа, правительственном секторе, общественных организациях);

financial flows related to production activities; lending; insurance, including pension and social security; operations in financial markets, including financial risk management; internal and external financial control and audit, financial consulting; consulting; risk management; use of quantitative models with big data).

40 Cross-cutting professional activities in industry (in the field of development of automated production management systems).

The professional competencies of the program are determined on the basis of professional standards corresponding to the professional activities of graduates, from among those specified in the appendix to the Federal State Educational Standard for Higher Education 02.04.01 "Mathematics and Computer Science" and 38.04.01 "Economics".

40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014, No. 121n.

производства продукции и услуг, включая анализ спроса на продукцию и услуги, и оценку их текущего и перспективного предложения, продвижение продукции и услуг на рынок, планирование и обслуживание финансовых потоков, связанных с производственной деятельностью; кредитования; страхования, включая пенсионное и социальное; операций на финансовых рынках, включая управление финансовыми рисками; внутреннего и внешнего финансового контроля и аудита, финансового консультирования; консалтинга; риск-менеджмента).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

Профессиональные компетенции программы определены на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и 38.04.01 «Экономика»

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н.;

08.004 «Специалист рынка ценных бумаг»,

08.004 "Securities Market Specialist", approved by Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 23, 2015 No. 184n; утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 184н.;

08.008 "Financial Consulting Specialist", approved by Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 19, 2015 No. 167n; «Специалист по финансовому консультированию», утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 19 марта 2015 г. № 167н.;

08.025 "Specialist in valuation activities", approved by order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated November 26, 2018, No. 742n. «Специалист в оценочной деятельности», утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 26 ноября 2018 г. № 742н.

2.2 Types of professional activity

Within the framework of the Master's program, graduates may prepare for the following types of professional tasks:

- scientific and research;
- design and economics;
- analytical;
- organizational and managerial;
- production and technological

2.3. Tasks of professional activity

Graduates of the program will be prepared to manage the following professional tasks, in accordance with the types of professional activity for which the program is oriented.

Research activities:

- development of work plans, research and development programs, preparation of assignments for groups and individual performers;
- development of research tools, analysis of their results;

2.2 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-экономический;
- аналитический;
- организационно-управленческий;
- производственно-технологический.

2.3. Задачи профессиональной деятельности

Выпускники программы в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, будут готовы решать следующие профессиональные задачи.

Научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовка заданий для групп и отдельных исполнителей;

- preparation of data for reviews, reports and scientific publications;
- collection, processing, analysis and systematization of information on the research topic, selection of methods and means for solving research problems, organization and conduct of scientific research, including statistical surveys and surveys;
- development of theoretical and econometric models of the studied processes, phenomena and objects related to the field of professional activity, assessment and interpretation of the results obtained;
- development of new approaches and methods for conducting scientific research and solving applied and technological problems;
- carrying out research activities to solve fundamental and applied problems in the field of mathematical and natural sciences;
- development and application of mathematical methods, creation and testing of new computer models and software in modern science, technology, economics and management
- разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования, организация и проведение научных исследований, в том числе статистических обследований и опросов;
- разработка теоретических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценка и интерпретация полученных результатов;
- разработка новых подходов и методов для проведения научных исследований и решения прикладных и технологических задач;
- осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач в области математических и естественных наук;
- разработка и применение математических методов, создание и тестирование новых компьютерных моделей и программного обеспечения в современном естествознании, технике, экономике и управлении

Design and economic activity:

- preparation of assignments and development of design solutions taking into account the uncertainty factor;

Проектно-экономическая деятельность:

- подготовка заданий и разработка проектных решений с учетом фактора неопределенности;

- preparation of assignments and development of methodological and regulatory documents, as well as proposals and measures for the implementation of developed projects and programs;

- preparation of assignments and development of a system of socio-economic indicators of business entities;

- drawing up economic sections of plans of enterprises and organizations of various forms of ownership;

- development of a strategy for the behavior of economic agents in various markets;

Analytical activity:

- development and substantiation of socio-economic indicators characterizing the activities of business entities and methods of their calculation;

- search, analysis and evaluation of information sources for economic calculations;

- carrying out an assessment of the effectiveness of projects, taking into account the uncertainty factor;

- analysis of existing forms of management organization; development and justification of proposals for their improvement;

- forecasting the dynamics of the main socio-economic indicators of the company, the industry, the region and the economy as a whole;

- risk analysis and calculation of the company's risk metrics;

- analysis of trading in financial markets

Organizational and management activities:

- organizing and managing creative teams to solve economic and social problems;

- подготовка заданий и разработка методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;

- подготовка заданий и разработка системы социально-экономических показателей хозяйствующих субъектов;

- составление экономических разделов планов предприятий и организаций различных форм собственности;

- разработка стратегии поведения экономических агентов на различных рынках;

Аналитическая деятельность:

- разработка и обоснование социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, и методик их расчета;

- поиск, анализ и оценка источников информации для проведения экономических расчетов;

- проведение оценки эффективности проектов с учетом фактора неопределенности;

- анализ существующих форм организации управления; разработка и обоснование предложений по их совершенствованию;

- прогнозирование динамики основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом;

- creating strategies for the development and functioning of enterprises, organizations and their individual divisions;
- management of economic services and divisions of enterprises and organizations of various forms of ownership, state and municipal authorities;
- management of work on development of software systems and complexes;
- project management in the field of programming and IT;

Production and technological activities:

- setting research tasks to solve specific technological problems, including the development of new mathematical models and the creation of specialized software;
- design, development and maintenance of computer systems for production automation and control;
- software design and implementation;
- creation of software architecture;
- analysis of the results of technological activities, qualitative and quantitative assessment of the consequences of decisions.

- анализ рисков и расчёт риск-метрик деятельности компании;

- анализ торговли на финансовых рынках

Организационно-управленческая деятельность:

- организация творческих коллективов для решения экономических и социальных задач и руководство ими;

- разработка стратегий развития и функционирования предприятий, организаций и их отдельных подразделений;

- руководство экономическими службами и подразделениями предприятий и организаций разных форм собственности, органов государственной и муниципальной власти;

- управление работами по созданию программных систем и комплексов;

- менеджмент проектов в области программирования и ИТ;

Производственно-технологическая деятельность:

- постановка исследовательских задач для решения конкретных технологических проблем, в том числе по разработке новых математических моделей и созданию специализированного программного обеспечения;

- проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления;

- проектирование и реализация

программного обеспечения;

- создание архитектуры программных средств;

- анализ результатов технологической деятельности, качественная и количественная оценка последствий принимаемых решений.

3. Competence of the Graduate

As a result of successful completion of the program, a graduate should acquire universal, general professional, professional competencies.

3.1. A graduate who has completed a Master's degree program must have the following **universal competencies**:

3. Компетенции выпускника

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

General FSES competences / Универсальные компетенции по ФГОС

GC-1. Capable to critically analyze problematic situations using a systematic approach, to develop a strategy of action /

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

GC-2. Capable to manage the project at all stages of its life cycle /

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

GC-3. Capable to organize and manage the work of the team, developing a team strategy to achieve the set goal /

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Related competences as per Skoltech Learning Outcomes framework / Соответствующие компетенции по Системе результатов обучения Сколтех

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools / 1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты;

1.4. Interdisciplinary thinking, knowledge structure and integration / 1.4. Междисциплинарное мышление, структура знаний и их интеграция;

2.1. Cognition and modes of reasoning / 2.1. Познание и способы обсуждения.

3.2. Teamwork and leadership / 3.2. Работа в команде и лидерство;

3.3. Collaboration and change / 3.3. Сотрудничество и изменения;

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools / 1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты;

1.4. Interdisciplinary thinking, knowledge structure and integration / 1.4. Междисциплинарное мышление, структура знаний и их интеграция.

3.2. Teamwork and leadership /

3.2. Работа в команде и лидерство.

GC-4. Capable to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction/	3.1. Communications in international environments / 3.1. Коммуникации в международной среде.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	
GC-5. Capable to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction. /	2.3. Ethics, equity and other responsibilities / 2.3. Этика, справедливость и другие персональные качества.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	
GC-6. Capable to determine and implement the priorities of his own activities and ways to improve them based on self-assessment /	2.2. Attitudes and learning process / 2.2. Подход к процессу обучения;
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	2.1. Cognition and modes of reasoning / 2.1. Познание и способы обсуждения.
3.2. A graduate who has completed a master's degree program must have the following general professional competencies :	3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями :
GPC-1. Capable of applying knowledge (at an advanced level) of fundamental economics in solving practical and (or) research tasks. /	1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools /
ОПК-1. Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач.	1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты; 1.5. Социальные и гуманитарные науки / 1.5. Social and human sciences.
GPC-2. Capable of applying advanced instrumental methods of economic analysis in applied and (or) fundamental research. /	2.1. Cognition and modes of reasoning / 2.1. Познание и способы обсуждения;
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	4.2. Visioning — inventing new technologies through research / 4.2. Видение — через исследования к новым технологиям.

GPC-3. Capable to generalize and critically evaluate scientific research in economics. /

ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике.

2.1. Cognition and modes of reasoning /

2.1. Познание и способы обсуждения;

4.1. Понимание глобального социального, экологического и бизнес-контекста /

4.1. Making sense of global societal environmental and business context.

GPC-4. Capable to make economically and financially organizational decisions and be responsible for them. /

ОПК-4. Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность.

1.3. Communications in international environments /

1.3. Знание инноваций и предпринимательства;

4.2. Visioning — inventing new technologies through research /

4.2. Видение — через исследования к новым технологиям.

GPC-5. Capable of using modern information technologies and software tools in solving professional tasks. /

ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences /

1.1. Знание математики и естественных наук;

1.4. Interdisciplinary thinking, knowledge structure and integration /

1.4. Междисциплинарное мышление, структура знаний и их интеграция.

GPC-6. Capable to find, formulate and solve both relevant and significant problems of applied and computer mathematics. /

ОПК-6. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики.

1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / 1.1. Знание математики и естественных наук;

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools / 1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты.

GPC-7. Capable of creating and exploring new mathematical models in the natural sciences, improving and developing concepts, theories and methods. /

ОПК-7. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы.

1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / 1.1. Знание математики и естественных наук;

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools / 1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты;

1.4. Interdisciplinary thinking, knowledge structure and integration / 1.4. Междисциплинарное мышление, структура знаний и их интеграция.

GPC-8. Capable to independently create application software based on modern information technologies and network resources, including domestic

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools /

production. /

ОПК-8. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства.

3.3. A graduate who has completed a master's degree program must have the following **professional competencies**:

**Professional FSES competences /
Профессиональные компетенции по ФГОС**

PC-1. Capable of organizing trading in the financial market. /

ПК-1. Способен организовать торговлю на финансовом рынке. – Приказ Минтруда России от 23.03.2015 N 184н, Специалист рынка ценных бумаг Регистр. № 36712 (G/02.6)

PC-2. Capable of providing financial advice on a wide range of financial services. /

ПК-2. Способен осуществлять финансовое консультирование по широкому спектру финансовых услуг. – Приказ Минтруда России от 19.03.2015 N 167н, Специалист по финансовому консультированию Регистр. N 36805 (B/01.7)

PC-3. Capable to determine the value of credit and non-credit financial organizations, multinational organizations (including shares, shares in the authorized (pooled) capital, property complexes or parts thereof as separate property of an operating business). /

ПК-3. Способен определять стоимость кредитных и некредитных финансовых организаций, транснациональных организаций (включая акции, доли в уставном (складочном) капитале, имущественные комплексы или их части как

1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты.

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**.

**Related competences as per Skoltech Learning
Outcomes framework / Соответствующие
компетенции по Системе результатов обучения
Сколтех**

1.3. Knowledge of innovation and entrepreneurship /

1.3. Знание инноваций и предпринимательства;

4.1. Making sense of global societal environmental and business context /

4.1. Понимание глобального социального, экологического и бизнес-контекста.

1.2. Knowledge of applied science and engineering science including contemporary methods and tools /

1.2. Знание прикладных и технических наук, включая современные методы и инструменты;

3.1. Communications in international environments /

3.1. Коммуникации в международной среде;

4.3. Visioning — conceiving and designing sustainable systems /

4.3. Видение — проектирование и разработка устойчивых систем.

2.1. Cognition and modes of reasoning /

2.1. Познание и способы обсуждения;

4.3. Visioning — conceiving and designing sustainable systems /

4.3. Видение — проектирование и разработка устойчивых систем;

4.4. Delivering on the vision — implementing and operating /

обособленное имущество действующего бизнеса)
– Приказ Минтруда России от 26.11.2018 N 742н,
Специалист в оценочной деятельности Регистр. N
53642 (D/01.8)

PC-4. Capable to create and explore new mathematical models in natural sciences, industry and business, take into account the capabilities of modern information technologies, programming and computer technology. /

ПК-4. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники. – Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н

СПЕЦИАЛИСТ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ
И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ
РАЗРАБОТКАМ

PC-5. Capable of using modern methods to develop and implement specific mathematical model algorithms based on programming languages and modeling application software packages. /

ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования в профессиональной деятельности.

The professional competencies established by the program are formed on the basis of the following issues:

- professional standards corresponding to the professional activities of graduates;

4.4. Реализация концепции — внедрение и эксплуатация.

1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences /

1.1. Знание математики и естественных наук;

4.2. Visioning — inventing new technologies through research /

4.2. Видение — через исследования к новым технологиям;

4.5. Delivering on the vision — entrepreneurship and enterprise /

4.5. Реализация концепции — предпринимательство и предприятие.

4.3. Visioning — conceiving and designing sustainable systems /

4.3. Видение — проектирование и разработка устойчивых систем;

4.5. Delivering on the vision — implementing and operating /

4.4. Реализация концепции — внедрение и эксплуатация;

4.5. Delivering on the vision — entrepreneurship and enterprise /

4.5. Реализация концепции — предпринимательство и предприятие.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников,

- analysis of the requirements for professional competencies imposed on graduates in the labor market;
 - generalization of domestic and foreign experience;
 - consultations with leading employers in the program-related industry.
- а также, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями отрасли, в которой востребованы выпускники.

4. Program Structure

The structure of Master's degree programs includes a mandatory part and an elective part. In order to most effectively form competencies and balance the compulsory and elective parts, the educational program is organized according to the modular principle and includes five streams:

- Stream 1. Science, Technology and Technology (includes interdisciplinary courses for the study of scientific and engineering fundamentals corresponding to the field, objectives and types of graduates professional activity).

- Stream 2. Industry includes practice for obtaining professional skills and professional experience (internship). Internship is carried out in the form of project work at the enterprise to consolidate knowledge and develop skills of

4. Структура программы

Структура программ магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (элективную). С целью наиболее эффективного формирования компетенций и баланса обязательной и элективной части образовательная программа организована по модульному принципу и включает пять модулей:

- Модуль 1. Наука, техника и технологии включает: дисциплины и междисциплинарные курсы для изучения научных и инженерных основ, соответствующих области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников.

- Модуль 2. Отрасль включает практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственную практику). Производственная практика проводится в

technical and innovative impact on the relevant industry.

форме проектной работы на предприятии для закрепления знаний и развития навыков технического и инновационного воздействия на соответствующую отрасль производства.

- Stream 3. Innovation and entrepreneurship includes courses to study the full innovative cycle of production – from identifying needs and assessing risks to achievement of economic and other effects, and obtaining initial experience in innovation and acquiring appropriate skills.

- Модуль 3. Инновации и предпринимательство включает: курсы для изучения полного инновационного цикла производства продукции – от определения потребностей и оценки возможностей их удовлетворения до эксплуатации с достижением экономического и других эффектов, а также получения начального опыта инновационной деятельности и приобретения соответствующих навыков.

- Stream 4. Research work and final qualification work includes research work, a research seminar and thesis research project in order to consolidate all the learning outcomes: acquired knowledge, skills and experience in the field of scientific and engineering fundamentals. Stream 4 ends with the defense of the final qualifying work, performed in the form of a master's thesis.

- Модуль 4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа включает научно-исследовательскую работу, научно-исследовательский семинар и преддипломную практику с целью консолидации всех полученных результатов обучения: приобретенных знаний, умений и опыта в области научных и инженерных основ. Модуль 4 завершается защитой выпускной квалификационной работы, выполняемой в форме магистерской диссертации.

- Stream 5. Individual training includes elective elements from the course catalog of student's choice.

- Модуль 5. Индивидуальное обучение включает элективные курсы из каталога курсов по выбору студента.

Подробное соотношение между модулями и структурой ФГОС, между обязательной и

A detailed description of ECTS distribution элективной частью приведено в таблице 1. between the streams and the structure of FSES is given in Table 1.

Table 1. Structure of Educational Program / Таблица 1. Структура образовательной программы

Требования Сколтеха / Skoltech Requirements		Требования ФГОС 3++ / FSES 3++ requirements			
		Блок 1 / Block 1 Дисциплины, не менее 80 з.е. / Courses, not less 80 ECTS		Блок 2 / Block 2 Практики/НИР, не менее 21 з.е. / Practical component, Research	Блок 3 / Block 3 ГИА, 9 з.е./ Thesis, 9 ECTS
Модули / Streams		Часть, формируемая участниками образовательных отношений (элективы) /Electives	Обязательная часть (без учета ГИА), не менее 55%, 61 з.е. / Compulsory part (without thesis), not less 55%, 61 ECTS		
1. Наука, техника и технологии / Science, Technology and Engineering (STE)	36 з.е. / 36 ECTS	9	27		
2. Отрасль / Sector	6 з.е. / 6 ECTS			6	
3. Инновации и предпринимательство / Entrepreneurship and Innovation (E&I)	12 з.е. / 12 ECTS	6	6		
4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа / Research & MSc Thesis Project	21 з.е. / 21 ECTS			15	6
5. Индивидуальное обучение по выбору студента / Options	45 з.е. / 45 ECTS	9	36		
Всего / Total:	120 з.е. / 120 ECTS	24	69	21	6
в том числе обязательная часть / including compulsory part					

5. Conditions for the implementation of the educational program

5.1. Staff

A team of teaching staff participates in the implementation of the educational program, the quantitative composition and qualifications of which meet the requirements of the Federal State Educational Standard 3++:

1. The share of Skoltech teaching staff and persons involved in the implementation of the master's degree program on other terms (based on the number of replacement rates reduced to integer values) must be at least 70 percent from the total number of Faculty conducting scientific, educational, methodological and (or) practical work.

2. The share of Skoltech teaching staff participating in the implementation of the master's degree program and persons involved in the implementation of the master's degree program on other terms (based on the number of replacement rates reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's degree program, who are managers and (or) employees of other organizations engaged in professional activities relevant professional activity for which graduates are preparing (have at least 3 years of work experience in this professional field), It is at least 10 percent.

3. The share of Skoltech teaching staff and persons involved in educational activities on other terms (based on the number of replacement

5. Условия реализации образовательной программы

5.1. Кадровое обеспечение

В реализации образовательной программы участвует коллектив педагогических сотрудников, количественный состав и квалификация которых соответствует требованиям ФГОС 3++:

1. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет не менее 70 процентов.

2. Доля педагогических работников Сколтеха, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой

rates reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing a master's degree program with an academic degree (including an academic degree obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation) and (or) an academic title (including an academic title obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation) is at least 80 percent.

4. The average annual number of publications of scientific and pedagogical workers during the period of implementation of the master's degree program per 100 scientific and pedagogical workers (based on the number of replacement rates reduced to integer values) in journals indexed in Web of Science or Scopus databases is at least 2, or at least 20 in journals indexed in the Russian Science Citation Index.

5.2. Logistical, educational and methodological support

As part of program implementation there is the following list of material resources and

готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 10 процентов.

3. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 80 процентов.

4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, составляет не менее 2, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

При реализации образовательной программы используются материальные ресурсы и

equipment is used, as well as information and educational resources ordered by the Federal State Educational Standard 3++ requirements:

1. The classrooms for conducting training sessions are equipped with hardware provided for in the program. The composition of classrooms and equipment is determined in course syllaby.

2. The premises for independent work of students are equipped with computer hardware with the ability to connect to the Internet and provide access to the electronic information and educational environment of Skoltech.

3. Each student during the entire period of study is provided with individual unrestricted access to the electronic information and educational environment of Skoltech from any point where there is access to the Internet, including access to curricula, work programs of disciplines (modules), practices, electronic educational publications and electronic educational resources specified in the work programs of disciplines (modules), practices.

4. Skoltech is provided with the necessary set of licensed and freely distributed software, including domestic production (the composition is defined in the course curriculum and is subject to updating if necessary).

5. Each student is provided with unlimited access to electronic library resources, including full-text documents, information reference systems and modern professional databases.

оборудование, а также информационные и учебно-методические ресурсы, соответствующие требованиям ФГОС 3++:

1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сколтеха.

3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Сколтеха из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет", включая доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

4. Сколтех обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин и подлежит

обновлению при необходимости).

5. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронным библиотечным ресурсам, включающим полнотекстовые документы, информационные справочные системы и современные профессиональные базы данных.

5.3. Adaptation of the program for the education of persons with disabilities

The educational program is adapted to teach people with disabilities.

Students from among the disabled are provided with access to all buildings and premises of the institute, where a barrier-free environment has been created. The educational process uses special technical means of teaching for collective and individual use for the disabled people; all students are provided with printed and (or) electronic educational resources in forms adapted to their health limitations.

5.3. Адаптация программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Образовательная программа адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом во все здания и помещения института, где создана безбарьерная среда. В учебном процессе используются специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; все обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Образовательная программа "Искусственный интеллект и финансовые технологии", по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки / 38.04.01 Экономика
Educational Program "Artificial Intelligence and Finance Technology", Field of Science and Technology 02.04.01 Mathematics and Computer Science / 38.04.01 Economics

Название курса / Course title	Результаты обучения (компетенции) / learning outcomes (competences)																		
	Универсальные / General						Общепрофессиональные / General Professional								Профессиональные / Professional				
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОП-К-1	ОП-К-2	ОП-К-3	ОП-К-4	ОП-К-5	ОП-К-6	ОП-К-7	ОП-К-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
<i>Обязательная часть / Compulsory part</i>																			
Большие данные в финансах / Big Data in Finance											X							X	X
Введение в анализ данных / Introduction to Data Science																		X	
Деловой английский язык / Business English	X			X	X														
Количественные методы в Python / Quantitative Methods in Python	X					X	X			X	X	X							X
Финансовый анализ и учет / Financial Analysis and Accounting	X	X	X			X	X	X		X						X			
Вычислительная линейная алгебра / Numerical Linear Algebra												X							

Макроэкономика / Macroeconomics	X			X		X	X		X	X						X			
Финансовые рынки и инструменты / Financial Markets and Instruments	X	X	X			X	X		X	X						X	X	X	
Эконометрика - 1 / Econometrics - 1	X	X	X	X			X			X	X	X	X			X			
Корпоративные финансы / Corporate Finance	X			X		X	X		X	X						X	X	X	
Машинное обучение / Machine Learning													X	X					X
Микроэкономика / Microeconomics	X	X	X	X			X	X	X							X			
Эконометрика - 2 / Econometrics - 2	X					X	X			X	X	X	X			X			
Глубинное обучение / Deep Learning																			X X
Деривативы / Derivatives	X					X	X	X			X					X	X		
Оценка активов и инвестиционные портфели / Asset Evaluation and Investment Portfolios	X			X		X	X	X	X	X	X					X	X	X	
Модели последовательных данных / Models of Sequential Data														X					X
Обработка естественного языка / Natural Language Processing													X						X
Генеративные модели в искусственном интеллекте /											X		X					X	X

Язык структурированных запросов / Structured Query Language	X	X				X													
Введение в риск-менеджмент / Introduction to Risk Management	X	X	X	X		X									X	X	X		
Геометрические методы машинного обучения / Geometrical Methods of Machine Learning																			X
Топики по финансовой эконометрике / Topics on Financial Econometrics	X			X											X				
Торговые стратегии - 1 / Trading Strategies - 1	X	X	X	X		X									X	X			
Банковское дело - 2 / Banking - 2	X					X										X			
Научное машинное обучение в финансах / Scientific Machine Learning in Finance	X	X				X									X				X
Основы проектного финансирования / Fundamentals of Project Financing	X	X	X	X		X										X	X		
Прикладной риск-менеджмент для банков / Applied Risk Management for Banks	X			X		X										X			
Торговые стратегии - 2 / Trading Strategies - 2		X	X	X		X									X	X	X		

Theoretical Methods of Deep Learning																		
Управление долгосрочными активами / Long-term asset management	X					X										X		
Введение в рекомендательные системы / Introduction to Recommender Systems																		X
Введение в технологию блокчейн / Introduction to Blockchain																		X
Математика кредитного риска / The mathematics of credit risk	X					X										X		
Международные финансы / International Finance	X			X		X									X			
Обучение с подкреплением / Reinforcement Learning																		
Продвинутые математические финансы / Advanced Mathematical Finance	X	X		X		X									X	X		X
Теория игр / Game Theory	X			X											X			X
Блокчейн и его приложения к финансам / Blockchain and its applications to finance	X	X	X			X									X	X		
Дизайн рынков / Market Design	X	X	X	X		X									X			

Современные методы и алгоритмы обучения с подкреплением / Modern Reinforcement Learning Methods and Algorithms																				X
Трансформерные архитектуры и большие языковые модели / Transformers and Large Language Models																			X	X
<i>Производственная практика / Sector</i>																				
Производственная практика (технологическая) / Industrial Immersion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Практика / Research & MSc Thesis Project</i>																				
Учебная практика (ознакомительная) / Early Research Project	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Производственная практика (НИР) / Thesis Research Project	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Государственная итоговая аттестация / Final State Attestation</i>																				
Подготовка к защите и защита ВКР / Thesis Defense	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Факультативы / Learning activities outside of Curriculum</i>																				
Математические финансы / Mathematical Finance	X						X			X			X		X	X	X			
Макроэкономика и экономика семьи /	X	X				X	X		X	X					X	X	X			

