

Skoltech

Skolkovo Institute of Science and Technology

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. 116 dated 24.04.2025

Утверждено Ученым советом
Сколковского института науки и технологий
Протокол № 116 от 24.04.2025

Amendments to the Curriculum approved by
the Educational Committee of the Academic
Council. Minutes # 128 on 07.05.2026

Изменения в план одобрены Образовательным
комитетом Ученого совета. Протокол № 128 от
07.05.2026

Идентификатор документа, задачи / ID: 449381 v.1, 402833



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /
The document is signed with a simple electronic signature

Директор образовательной программы / The Director of the program
Бриллиантов Николай Васильевич / Brilliantov Nikolay Vasilevich

Дата подписания / Date of signing 27.05.2026

Advanced Computational Science / Современные вычислительные методы

The level of education / Уровень образования

Master of Science / Магистратура

Field of Science and Technology / Направление подготовки

**02.04.01 Mathematics and Computer Science / 02.04.01 Математика и компьютерные
науки**

Moscow / Москва

Content

1. MSc Program Overview
2. Description of the Professional Activity of Graduates
3. Competences of the Graduate
4. Program Structure
5. Conditions of the Educational Program

APPENDIX

1. Matrix of competences

Содержание

1. Описание программы магистратуры
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников
3. Компетенции выпускника
4. Структура программы
5. Условия реализации образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Матрица компетенций

1. MSc Program Overview

The objective of the educational program "Advanced Computational Science" at Skolkovo Institute of Science and Technology (Skoltech) is to train highly qualified specialists for both the Russian and international labor market. To educate masters of mathematics and computer science, experts in the field of parallel computations, experimental and theoretical research, capable of creating new technologies and ensuring technological progress.

The program is being implemented in the structural division of Skoltech "Artificial Intelligence Center".

Program Director – PhD, Professor Brilliantov N.V.

Program Coordinator – PhD, Associate Professor Palyulin V.V.

Education is provided on a full-time basis. The Master's degree amounts to 120 ECTS credits and the duration is 2 years.

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", approved

1. Описание программы магистратуры

Цель образовательной программы «Современные вычислительные методы» Сколковского института науки и технологий (Сколтех) – подготовка высококвалифицированных, востребованных на российском и международном рынке труда, магистров прикладной математики и компьютерных наук, специалистов в области работы с параллельными вычислениями, необходимых для проведения экспериментальных и теоретических исследований, для создания новых технологий и обеспечения технологического прогресса.

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха «Центр Искусственного Интеллекта».

Директор программы – д.ф.-м.н., проф. Н.В. Бриллиантов.

Координатор программы – к.ф.-м.н., доцент В.В. Палюлин.

Обучение осуществляется в очной форме. Нормативный срок получения образования – 2 года. Объем образовательной программы – 120 зачетных единиц.

На основании Устава Сколтеха и положения «О языке образования в Сколковском институте науки и технологий»,

by President's Order No. 169/24 dated 03/04/2024, education is conducted in English.

The Master's program is open to applicants with a Bachelor's degree (or higher) in IT and technical areas of knowledge (mathematics, computer science, information and communication technologies, applied physics, etc.). Candidates who have not previously studied in English must demonstrate a high level of English language proficiency in the selection process.

Upon completion of the study program the qualification of a Master of Science in Advanced Computational Science is awarded.

Graduates of the program are in demand in a wide range of organizations: telecommunications companies, the banking sector, integrators, software and network equipment manufacturers, IT departments of large industrial companies, research organizations, the public sector, etc. Employers for graduates are Yandex LLC, Sberbank PJSC, Rosatom State Corporation, Huawei LLC, Samsung Electronics Rus Company LLC, Severstal PJSC, Russian Railways JSC, Kaspersky Lab JSC, Gazprom Neft PJSC, VTB, Gazprombank, VTB 24, Raiffeisenbank, Rosselkhoz nadzor, Alfa-Bank, Otkritie, UniCredit Bank, Promsvyaz Bank, Binbank, Russian Standard, AK Bars, Credit Bank of Moscow, Raiffeisenbank, Rosbank, Promsvyazbank. and other organizations.

утвержденного приказом Ректора №169/24 от 04.03.2024 года, обучение проводится на английском языке.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование IT и технических направлений (математика, компьютерные науки, информационные и коммуникационные технологии, прикладная физика и др.). Кандидаты, ранее не проходившие обучения на английском языке, должны подтвердить в процессе отбора высокий уровень владения английским языком.

По результатам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация магистр.

Выпускники программы востребованы в самом широком спектре организаций: телекоммуникационные компании, интернет-компании, банковский сектор, интеграторы, компании-производители программного обеспечения и сетевого оборудования, IT-подразделения крупных промышленных компаний, научно-исследовательские организации, государственный сектор и т.д. Работодателями для выпускников являются ООО «Яндекс», ПАО «Сбербанк», Госкорпорация «Росатом», ООО «Хуавей», ООО «Самсунг Электроникс Рус Компани», ПАО «Северсталь», ОАО «РЖД», АО «Лаборатория Касперского», ПАО «Газпром нефть», ВТБ, Газпромбанк, ВТБ 24, Райффайзенбанк, Россельхозбанк, Альфа-Банк, Открытие, ЮниКредитБанк,

Промсвязь банк, Бинбанк, Русский Стандарт, АК Барс, Московский Кредитный Банк, Райффайзенбанк, Росбанк, Промсвязьбанк. и другие организации.

2. Description of the Professional Activity of Graduates

2.1. Areas of professional activity

The professional activity of graduates of the master's degree in the direction 02.04.01 "Mathematics and computer science" includes:

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

The specifics of the professional activity of Skoltech graduates is the work combining the possibilities of mathematical modeling and big data processing using parallel computing.

When designing the educational program, the requirements of the professional standard 40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order No. 121n of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014, were taken into account.

2.2 Types of professional activity

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

- Research activity;

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Области профессиональной деятельности

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

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

Спецификой профессиональной деятельности выпускников Сколтеха с учетом профиля подготовки является работа совмещающая возможности математического моделирования и обработки больших данных с использованием параллельных вычислений. При проектировании образовательной программы были учтены требования профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н.

2.2 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной

- Production and technological activities

деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

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.

2.3. Задачи профессиональной деятельности

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

Research activities:

- conducting research in the field of computational mathematics and natural sciences;
- application of effective methods for solving ordinary differential and partial differential equations, stochastic modeling and approaches based on big data and artificial intelligence in the analysis of real processes and objects in order to find effective solutions to general scientific and applied problems of a wide profile, including economic and financial problems;
- application of supercomputer and parallel computing methods for solving computational problems and mathematical analysis of the state of the economy and financial markets;
- development of new computational approaches and algorithms for modeling complex natural and industrial processes, including economic and financial systems.

Научно-исследовательская деятельность:

- проведение научно-исследовательских работ в области вычислительной математики и естественных наук;
- применение эффективных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, стохастического моделирования и подходов на основе больших данных и искусственного интеллекта при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля, включая задачи экономического и финансового характера;
- применение методов суперкомпьютерных и параллельных вычислений для решения вычислительных задач и математического анализа состояния экономики и финансовых рынков;
- разработка новых вычислительных подходов и алгоритмов для моделирования сложных природных и промышленных

процессов, включая экономические и финансовые системы.

Production and technological activities:

- creation of mathematical models and digital counterparts for applied research;
- application of high-performance computing methods and optimization of computer programs for the implementation of production and technological activities for a wide range of industrial, economic and financial tasks;
- optimization and application of agent-based modeling methods for solving applied problems, including the economic and banking sector;
- development of mathematical modeling methods, numerical methods necessary for the implementation of production and technological activities, including economic and financial forecasting;
- using modern software platforms for data visualization.

Производственно-технологическая деятельность:

- создание математических моделей и цифровых двойников для прикладных разработок;
- применение методов высокопроизводительных вычислений и оптимизация компьютерных программ для осуществления производственно-технологической деятельности для широкого круга индустриальных, экономических и финансовых задач;
- оптимизация и применение методов агентного моделирования для решения прикладных задач, включая экономический и банковский сектор;
- развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности, включая деятельность экономического и финансового прогнозирования;
- использование современных программных платформ для визуализации данных.

3. Competences of the Graduate

3. Компетенции выпускника

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

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

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

компетенции.

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

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

General FSES competences /
Универсальные компетенции по
ФГОС

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

Achieved level of
competences as per
Bloom's taxonomy /
Уровень компетенции
в соответствии с
таксономией Блума

GC-1. Able 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.

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;

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

Level 5 – Evaluate /
Уровень 5 – Оценивать

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

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

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

1.3. Knowledge of innovation and entrepreneurship / 1.3. Знание инноваций и предпринимательства;

1.4. Interdisciplinary thinking, knowledge structure and integration / 1.4.

Level 4 – Analyze /
Уровень 4 -
Анализировать

	Междисциплинарное мышление, структура знаний и их интеграция;	
	3.2. Teamwork and leadership / 3.2. Работа в команде и лидерство;	
	4.1. Visioning — inventing new technologies through research / 4.1. Понимание глобального социального, экологического и бизнес-контекста.	
GC-3. Able to organize and lead a team, and develop a team strategy to achieve the goal. / УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	2.1 Cognition and modes of reasoning / 2.1. Познание и способы обсуждения 2.2 Attitudes and learning process / 2.2. Подход к процессу обучения 2.3.Ethics, equity and other responsibilities / 2.3. Этика, справедливость и другие персональные качества 3.1 Communications in international environments / 3.1. Коммуникации в международной среде 3.2 Teamwork and leadership / 3.2.Работа в команде и лидерство 3.3 Collaboration and change / 3.3. Сотрудничество и изменения	Level 6 – Create / Уровень 6 - Создавать
GC-4. Able to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction / УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	3.1. Communications in international environments / 3.1. Коммуникации в международной среде.	Level 4 – Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GC-5. Able to analyze and consider the diversity of cultures in the process of intercultural interaction / УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	3.1. Communications in international environments / 3.1. Коммуникации в международной среде; 3.2. Teamwork and leadership / 3.2. Работа в команде и лидерство.	Level 4 – Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GC-6. Able to identify and implement the priorities of his/her own activity and ways to improve it based on self-assessment. / УК-6. Способен определять и реализовывать	2.1 Cognition and modes of reasoning / 2.1. Познание и способы обсуждения 2.2 Attitudes and learning process / 2.2. Подход к процессу обучения	Level 3 – Apply / Уровень 3 - Применять

приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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**:

General professional FSES competences / Общепрофессиональные компетенции по ФГОС	Related competences as per Skoltech Learning Outcomes framework / Соответствующие компетенции по Системе результатов обучения Сколтех	Level of competences as per Bloom's taxonomy / Уровень компетенции в соответствии с таксономией Блума
GPC-1. Capable to find, formulate and solve both relevant and significant problems of applied and computer mathematics. / ОПК-1. 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; 1.3. Knowledge of innovation and entrepreneurship / 1.3. Знание инноваций и предпринимательства; 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; 2.1. Cognition and modes of reasoning. / 2.1. Познание и способы обсуждения.	Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать
GPC-2. Capable of creating and exploring new mathematical models in the natural sciences, improving and developing concepts, theories and methods. / ОПК-2. 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	Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать

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

GPC-3. Capable to independently create application software based on modern information technologies and network resources, including domestic production. / ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	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; 2.1. Cognition and modes of reasoning. / 2.1. Познание и способы обсуждения.	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 – Оценивать
3.3. A graduate who has completed a master's degree program must have the following professional competencies :	3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями .	

Professional competences / Профессиональные компетенции	Skoltech Learning Outcomes framework competences / Компетенции по Системе результатов обучения Сколтех	Level of competences as per Bloom's taxonomy / Уровень компетенции в соответствии с таксономией Блума
PC-1. Capable to form new directions of scientific research and determine the scope of application for the results of scientific research in the field of applied computing. / ПК-1. Способен формировать новые направления научных исследований и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области прикладных вычислений.	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; 1.3. Knowledge of innovation and entrepreneurship / 1.3. Знание инноваций и предпринимательства; 3.1. Communications in international environments / 3.1. Коммуникации в международной среде;	Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать

2.1. Cognition and modes of reasoning. /

2.1. Познание и способы обсуждения;

4.2. Visioning — inventing new technologies through research / 4.2.

Видение — через исследования к новым технологиям.

40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order No. 121n of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014. Registration N 31692 (D/01.7; D/04.7). /

Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 121н (ред. от 12.12.2016), 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам. Регистр. N 31692 (D/01.7; D/04.7).

PC-2. Capable of developing new methods of mathematical modeling and efficient calculations, including using parallel and supercomputer calculations. /

ПК-2. Способен к разработке новых методов математического моделирования и эффективных вычислений, в том числе, с использованием параллельных и суперкомпьютерных расчетов.

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;

2.1. Cognition and modes of reasoning. /

2.1. Познание и способы обсуждения;

2.2. Attitudes and learning process / 2.2.

Подход к процессу обучения;

4.2. Visioning — inventing new technologies through research / 4.2.

Видение — через исследования к новым технологиям.

Level 5 – Evaluate / Уровень

5 – Оценивать

40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order No. 121n of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014. Registration N 31692 (C/01.6). /

Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 121н (ред. от 12.12.2016), 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам. Регистр. N 31692 (C/01.6).

PC-3. Capable of implementing mathematically complex modeling algorithms in modern software systems. /

ПК-3. Способен к реализации математически сложных алгоритмов моделирования в современных программных комплексах.

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;

2.1. Cognition and modes of reasoning. /

2.1. Познание и способы обсуждения.

Level 5 – Evaluate / Уровень

5 – Оценивать

40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order No. 121n of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014. Registration N 31692 (C/02.6). /

Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 121н (ред. от 12.12.2016), 40.011 Специалист по

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

- professional standard 40.011 "Specialist in Research and Development", approved by Order No. 121n of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated March 04, 2014, corresponding to the professional activities of graduates;
- 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.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, сформированы на основе профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н., соответствующего профессиональной деятельности выпускников, 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** (36 ECTS credits) 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** (12 ECTS credits) 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 technical and innovative impact on the relevant industry.

- **Stream 3. Innovation and entrepreneurship** (12 ECTS credits) includes courses to study the full innovative cycle of production – from

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** (36 з.е.) включает: дисциплины и междисциплинарные курсы для изучения научных и инженерных основ, соответствующих области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников.

- **Модуль 2. Отрасль** (12 з.е.) включает практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственную практику). Производственная практика проводится в форме проектной работы на предприятии для закрепления знаний и развития навыков технического и инновационного воздействия на соответствующую отрасль производства.

- **Модуль 3. Инновации и предпринимательство** (12 з.е.) включает: курсы для изучения полного

identifying needs and assessing risks to achievement of economic and other effects, and obtaining initial experience in innovation and acquiring appropriate skills.

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 (36 ECTS credits) 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 (36 з.е.) 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 (24 ECTS credits) includes elective elements from the course catalog of student's choice.

- Модуль 5. Индивидуальное обучение (24 з.е.) включает элективные курсы из каталога курсов по выбору студента.

- Extracurricular activities (maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year) The Skoltech gives the students the chance to take learning activities outside the curriculum. Optional courses are aimed at expanding and deepening the

- Факультативы (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. за учебный год) Сколтех обеспечивает обучающимся возможности освоения факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины направлены на расширение и углубление

competencies established by the Skoltech Learning Outcomes Framework, the FSES, and professional standards. Optional courses are not included in the workload of the educational program.

компетенций, установленных Системой результатов обучения в Сколтехе, ФГОС ВО и профессиональными стандартами. Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

A detailed description of ECTS credits distribution between the streams and the structure of FSES is given in Table 1.

Подробное соотношение между модулями и структурой ФГОС, между обязательной и элективной частью приведено в таблице 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		Блок 2 / Block 2	Блок 3 / Block 3
		Дисциплины, не менее 80 з.е. / Courses, not less 80 ECTS credits		Практики/НИР, не менее 21 з.е. / Practical component, Research	ГИА, 9 з.е./ Thesis, 9 ECTS credits
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 credits		
1. Наука, техника и технологии / Science, Technology and Engineering (STE)	36 з.е. / 36 ECTS credits	18	18		
2. Отрасль / Sector	12 з.е. / 12 ECTS credits			12	
3. Инновации и предпринимательство / Entrepreneurship and Innovation (E&I)	12 з.е. / 12 ECTS credits	6	6		
4. Научно-исследовательская работа и выпускная	36 з.е. / 36 ECTS		9	18	9

квалификационная работа / Research & MSc Thesis Project	credits				
5. Индивидуальное обучение по выбору студента / Options	24 з.е. / 24 ECTS credits	24			
Всего / Total:	120 з.е. / 120 ECTS credits	48	33	30	9
в том числе			63		
обязательная часть / including compulsory part		81			

5. Conditions 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 5 percent.

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

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

replacement 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 60 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.

профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 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 60 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. Logistical, educational and methodological support

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

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

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

При реализации образовательной программы используются материальные ресурсы и 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

full-text documents, information reference systems and modern professional databases.

комплектom 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.

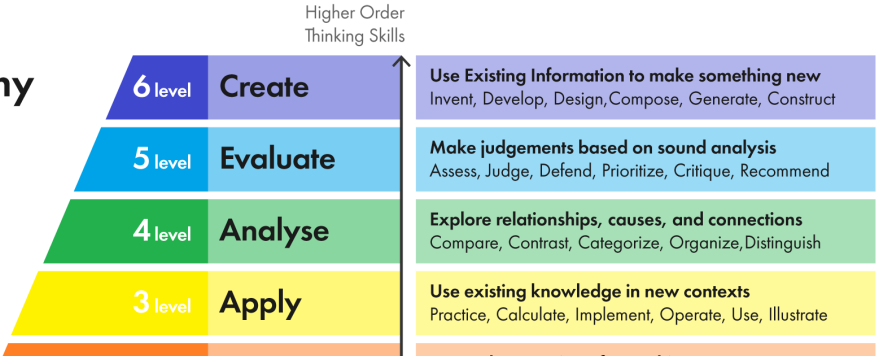
Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом во все здания и помещения института, где создана безбарьерная среда. В учебном процессе используются специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц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

Образовательная программа "Современные вычислительные методы", по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки / Educational Program "Advanced Computational Science", Field of Science and Technology 02.04.01 Mathematics and Computer Science														
Название курса на русском языке / Course title in Russian	Название курса на английском языке / Course title in English	Код курса / Course Code	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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Модуль 1. Наука, техника и технологии / Stream 1. Science, Technology and Engineering (STE)														
Обязательная часть / Compulsory part														
Научные вычисления	Scientific Computing	MA060113	4				3		5			6		
Вычислительная линейная алгебра	Numerical Linear Algebra	MA060024	4						5		4	5	4	
Машинное обучение	Machine Learning	MA060018	4							3	3			
Модуль 2. Отрасль / Stream 2. Sector														
Обязательная часть / Compulsory part														
Производственная практика	Industrial Immersion	MB120005	5	3	6	4	4	3	5	5	4	5	4	5
Модуль 3. Инновации и предпринимательство / Stream 3. Entrepreneurship and Innovation (E&I)														
Обязательная часть / Compulsory part														
Мастерская инноваций	Innovation Workshop	MC060001	3	4	4	3	3	3						
Модуль 4. Научно-исследовательская работа и Выпускная квалификационная работа / Stream 4. Research & MSc Thesis Project														
Обязательная часть / Compulsory part														
Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	MD060001	5	3		4	4	3	5	5	4	6	5	5
Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	MD120002	5	3		4	4	3	6	4	5	6	5	5
Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	MD090023	5	3		4	4	3	6	4	5	6	5	5
Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	MD090003	5	3	6	4	4	3	6	6	5	6	5	5
Модуль 5. Индивидуальное обучение студента / Stream 5. Options														
Обязательная часть / Compulsory part														
Факультативы / Facultative - Extracurricular activities														

Приложение - 1
Матрица компетенций

Универсальные компетенции / General competences
GC-1. Able 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. Level 5 – Evaluate / Уровень 5 – Оценивать GC-2. Able to manage the project at all stages of its life cycle / УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Level 4 – Analyze / Уровень 4 - Анализировать GC-3. Able to organize and lead a team, and develop a team strategy to achieve the goal. / УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Level 6 – Create / Уровень 6 - Создавать GC-4. Able to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction / УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Level 4 – Analyze / Уровень 4 - Анализировать GC-5. Able to analyze and consider the diversity of cultures in the process of intercultural interaction / УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Level 4 – Analyze / Уровень 4 - Анализировать GC-6. Able to identify and implement the priorities of his/her own activity and ways to improve it based on self-assessment. / УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Level 3 – Apply / Уровень 3 - Применять
Общепрофессиональные / General Professional
GPC-1. Capable to find, formulate and solve both relevant and significant problems of applied and computer mathematics. / ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать GPC-2. Capable of creating and exploring new mathematical models in the natural sciences, improving and developing concepts, theories and methods. / ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать GPC-3. Capable to independently create application software based on modern information technologies and network resources, including domestic production. / ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства Level 5 – Evaluate / Уровень 5 – Оценивать
Профессиональные компетенции / Professional competences
PC-1. Capable to form new directions of scientific research and determine the scope of application for the results of scientific research in the field of applied computing. / ПК-1. Способен формировать новые направления научных исследований и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области прикладных вычислений. Level 6 – Create / Уровень 6 – Создавать PC-2. Capable of developing new methods of mathematical modeling and efficient calculations, including using parallel and supercomputer calculations. / ПК-2. Способен к разработке новых методов математического моделирования и эффективных вычислений, в том числе, с использованием параллельных и суперкомпьютерных расчетов Level 5 – Evaluate / Уровень 5 – Оценивать PC-3. Capable of implementing mathematically complex modeling algorithms in modern software systems. / ПК-3. Способен к реализации математически сложных алгоритмов моделирования в современных программных комплексах. Level 5 – Evaluate / Уровень 5 – Оценивать

Revised
Bloom’s
Taxonomy



2 level	Understand	Grasp the meaning of something Explain, Paraphrase, Report, Describe, Summarize
1 level	Remember	Retain and recall information Reiterate, Memorize, Duplicate, Repeat, Identify

Lower Order
Thinking Skills