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. 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: 490068 v.1, 466867
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /
The document is signed with a simple electronic signature
Директор образовательной программы / The Director of the program
Литвинов Алексей Викторович / Litvinov Alexey Viktorovich
Дата подписания / Date of signing 29.10.2026

Mathematical and Theoretical Physics / Математическая и теоретическая физика

The level of education / Уровень образования

Master of Science / Магистратура

Field of Science and Technology /Направление подготовки

03.04.01 Applied Mathematics and Physics /

03.04.01 Прикладные математика и физика

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 objectives of the educational program "Mathematical and Theoretical Physics" at the Skolkovo Institute of Science and Technology (Skoltech) is to train highly qualified masters for both the Russian and international labor markets, specialists in the fields of mathematical and theoretical physics.

The key tenets of the Mathematical and Theoretical Physics educational program are compulsory scientific seminars (including student seminars) and mandatory attendance at spring and winter scientific schools as well as a strong scientific community.

Students study tailored, individual courses approved by their supervisors, who determine the range of selected courses depending on the specific area of the student's scientific study. We put emphasis on students' independent scientific study that encourages their rapid fundamental scientific and thus career growth.

The Program is aimed first and foremost at giving researchers a grounding in mathematics and deep knowledge of mathematical physics. It also offers students the chance to pursue in-depth study of the fundamental models of

1. Описание программы магистратуры

Цель образовательной программы «Математическая и теоретическая физика» Сколковского института науки и технологий (Сколтех) – подготовка высококвалифицированных магистров, востребованных на российском и международном рынке труда, специалистов по математической и по теоретической физике.

Основой образовательной программы по математической и теоретической физике наряду с обязательными и элективными курсами являются научные семинары, обязательное участие в летних и зимних научных школах и сильная научная среда.

Студенты изучают специализированные индивидуальные курсы, утвержденные их руководителями, которые определяют выбор курсов в зависимости от конкретной области научного исследования студента. Акцент делается на самостоятельные научные исследования студентов, что способствует их быстрому и основательному научному и, следовательно, карьерному росту.

Наша программа ориентирована прежде всего на исследователей с основательной подготовкой по математике и глубоким знанием математической физики. Она также

modern theoretical physics. Students are expected to take part in research projects alongside eminent specialists, teachers, and foreign colleagues

предоставляет студентам возможность продолжить углубленное изучение фундаментальных моделей современной теоретической физики. Предполагается, что студенты будут принимать участие в исследовательских проектах вместе с видными специалистами, преподавателями, и иностранными коллегами.

The program is implemented at the Skoltech Scientific School named after I.M. Krichever (KRS).

Program Director – Associate Professor Litvinov Alexey Viktorovich.

Program Coordinator – Senior Research Scientist Prokofev Vadim Vyacheslavovich.

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха “Научная школа им. И.М. Кричевера”.

Директор программы – Доцент Литвинов Алексей Викторович.

Координатор программы – Старший научный сотрудник Прокофьев Вадим Вячеславович.

The teachers are international-level experts in mathematical physics: Senior Design Engineer A. Zabrodin, Full Professor M. Kazarian, Associate Professor A. Litvinov, Full Professor A. Marshakov, Full Professor G. Olshansky, A. Rosly, Full Professor S. Shlosman, Leading Research Scientist A. Buriak, Senior Research Scientist P. Dunin-Barkovskiy, Senior Research Scientist V. Prokofev, V. Losyakov, V. Poberezhniy.

Преподавателями являются международно-признанные специалисты по математической физике: Старший инженер-конструктор Забродин А., Профессор Казарян М., Доцент Литвинов А., Профессор Маршаков А., Профессор Ольшанский Г., Рослый А., Профессор Шлосман С., Ведущий научный сотрудник Буряк А., Старший научный сотрудник Дунин-Барковский П., Старший научный сотрудник Прокофьев В., Лосяков В., Побережный В.

Academic partners are the National Research University «Higher School of Economics», Moscow Institute of Physics and

Академическими партнерами являются Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

Technology (National Research University).

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет).

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", approved by President's Order No. 169 of 04.03.2024, education is provided in English.

На основании Устава Сколтеха и Положения «О языке образования в Сколковском институте науки и технологий», утвержденного приказом Ректора №169 от 04.03.2024 года, обучение проводится на английском языке.

The Master's program is open to applicants with a Bachelor's degree (or higher) in Engineering, and aerospace-related areas. Candidates who have not previously studied in English must demonstrate a high level of English language proficiency in the selection process.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование по одному из направлений (физика, математика). Кандидаты, ранее не проходившие обучения на английском языке, должны подтвердить в процессе отбора высокий уровень владения английским языком.

Upon completion of the study program the qualification of a Master of Science in Applied Mathematics and Physics is awarded.

По результатам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация магистр.

Successful graduates of the master’s program continue their studies as PhD students at the Skolkovo Institute of Science and Technology, as well as at leading universities and research centers in Russia and abroad.

Успешные выпускники магистерской программы продолжают учебу в аспирантуре Сколковского института науки и технологий, а также в ведущих университетах и научных центрах в России и за рубежом.

Graduates of the program are in demand

Выпускники программы

in the widest range of organizations: higher educational institutions, institutes of the Russian Academy of Sciences, research organizations, information technology companies, consulting companies.

Employers for graduates are the leading physical and mathematical institutes of the Russian Academy of Sciences, such as the Steklov Mathematical Institute, Lebedev Physical Institute, Landau Institute of Theoretical Physics, leading higher education institutions - High School of Economics and Moscow Institute for Science and Technology, etc. as well as leading foreign institutes and educational institutions.

востребованы в самом широком спектре организаций: высших учебных заведениях, институтах Российской академии наук, научно-исследовательских организациях, компаниях в области информационных технологий, в консалтинговых компаниях.

Работодателями для выпускников являются такие ведущие физические и математические институты Российской академии наук, как Математический институт им. В.А. Стеклова, Физический институт имени П.Н. Лебедева, Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау, ведущие высшие учебные заведения - ВШЭ и МФТИ и др., а также ведущие зарубежные институты и учебные заведения.

2. Description of the professional activities for graduates

2.1. Areas of professional activity

The professional activity of the graduates of Master's program 03.04.01 "Applied Mathematics and Physics" includes:

01 Education and science (in the field of implementation of educational programs of secondary general education, secondary vocational education, higher education and additional professional programs; scientific research).

The specific professional activity of Skoltech graduates in view of the field of study are the activities in the field of mathematical and theoretical physics.

Professional competencies are formulated on the basis of analysis of the requirements for professional competencies imposed on graduates in the labor market, generalization of domestic and foreign experience, consultations with leading employers, associations of employers in the industry in which graduates are in demand

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Области профессиональной деятельности

Профессиональная деятельность выпускников магистратуры по направлению 03.04.01 «Прикладные математика и физика» включает:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований).

Спецификой профессиональной деятельности выпускников Сколтеха с учетом профиля подготовки являются научные исследования в области математической и теоретической физики.

Профессиональные компетенции сформированы на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

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 activities;
- Pedagogical activities.

2.2 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих видов:

- научно-исследовательская;
- педагогическая.

2.3. Professional objectives

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:

- planning and carrying out of scientific works and analytical researches in accordance with the approved direction of research in the subject area of specialization;

- identification of prospective directions of scientific search and information sources for analytical search in the subject area chosen for specialization, effective collection and processing of scientific and analytical information using programs, tools and up-to-date methods of computer and information technologies, modern methods

Научно-исследовательская деятельность:

- планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации;

- определение перспективных направлений научного поиска и информационных источников для аналитического поиска в избранной для специализации предметной области, эффективный сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием

computational mathematics;

современных программ, средств и методов компьютерных и информационных технологий и вычислительной математики;

planning and carrying out theoretical research, development of new physical and mathematical, including computer, models of processes and phenomena under study, data analysis and synthesis in analytical studies in the subject area;

- планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;

- summarization of the collected data, making an independent conclusions, and preparation of scientific and analytical reports, publications and presentations of the results of scientific and analytical research, qualified transfer of the results of scientific and analytical research to related subject areas;

- обобщение полученных данных, самостоятельное формирование выводов и подготовка научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований, квалифицированное перенесение полученных результатов научных и аналитических исследований на смежные предметные области;

planning and development of new methods and technical means for basic research and innovation;

- планирование и разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;

- planning and development of new algorithms and computer programs for research and application purposes.

- планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей.

Pedagogical Activity:

Педагогическая деятельность:

- Teaching of mathematical and physical disciplines, including informatics, in the system secondary general education, in the higher education system and in the system of supplementary education.

- преподавание математических и физических дисциплин, в том числе информатики, в системе среднего общего образования, в системе высшего образования и в системе дополнительного образования.

3. Graduate competences

As a result of completing the Master's program, a graduate should develop general, general professional and professional learning competences.

3.1. A Master's program graduate shall have the following **general competences**:

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	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,	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 4.2. Visioning - inventing new technologies through research /	Level 6 "Create" / Уровень 6 "Создание"

вырабатывать стратегию действий.	Видение - через исследования к новым технологиям	
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.	3.2. Teamwork and leadership / Работа в команде и лидерство	Level 3 “Apply” / Уровень 3 “Применение”
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	3.2. Teamwork and leadership / Работа в команде и лидерство	Level 4 “Analyse” / Уровень 4 “Анализ”
GC-4. Able to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and prof essional 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 / Коммуникации в международной среде 3.2. Teamwork and leadership / Работа в команде и лидерство	Level 3 “Apply” / Уровень 3 “Применение”
GC-5. Able to analyze and consider the diversity of cultures in the process of intercultural interaction / УК-5. Способен	3.1. Communications in international environments / Коммуникации в международной среде	Level 3 “Apply” / Уровень 3 “Применение”

анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
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	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 5 “Evaluate” / Уровень 5 “ Оценка”

3.2. A Master's program graduate shall have the following **general professional competences**:

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. Able to apply fundamental and applied knowledge in the field of physical, mathematical and (or) natural sciences to solve professional	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук	Level 3 “Apply” / Уровень 3 “Применение”

problems, including pedagogical activities / ОПК-1. Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.	2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	
GPC-2. Able to independently master and apply modern mathematical methods of research, analysis and data processing, computer programs, tools for their development, scientific research, measuring, analytical and technological equipment (in accordance with the chosen direction of applied mathematics and physics) / ОПК-2. Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук	Level 3 “Apply” / Уровень 3 “Применение”

математики и физики)		
GPC-3. Able to analyze, identify, formalize and find solutions to fundamental and applied scientific, technical, technological and innovative problems within the framework of his/her professional activity / ОПК-3. Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовывать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук	Level 4 “Analyse” / Уровень 4 “Анализ”
GPC-4. Able to choose the goals of his professional activity and ways of their achievement, carry out scientific, technical, technological and innovative search, predict scientific, production, technological and socio-economic consequences / ОПК-4. Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 4 “Analyse” / Уровень 4 “Анализ”

инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия /		

3.3. A Master's program graduate shall have the following **professional competences**:

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

Research activities:

Научно-исследовательская деятельность:

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. Able to carry out independent research work as well as part of a scientific group in various fields of modern mathematics and mathematical physics by applying modern systems for searching scientific information and archives of scientific data / ПК-1. Способен	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 5 "Evaluate" / Уровень 5 " Оценка"

вести самостоятельную и в составе научной группы исследовательскую работу в различных областях современной математики и математической физики с применением современных систем поиска научной информации и архивов научных материалов		
PC-2. Able to work with representatives of fields using applied physical and mathematical apparatus, to give their problems mathematical rigour, to construct corresponding models and to work with them in the future / ПК-2. Способен при работе с представителями областей, пользующихся прикладным физико-математическим аппаратом, придавать их задачам математическую строгость, выстраивать соответствующие модели и работать с ними в дальнейшем	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 5 “Evaluate” / Уровень 5 “ Оценка”

PC-3. Able to master new working methods independently, to change the scientific profile of his activity and to consciously build the path of professional development / ПК-3. Способен самостоятельно осваивать новые методы работы, изменять научный профиль своей деятельности и к сознательно выстраивать путь профессионального развития /	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 6 “Create” / Уровень 6 "Создание"
PC-4. Able to carry out teaching activities, systematize and conceptually present educational material, to render methodical assistance to students of mathematics in independent problem solving / ПК-4. Способен вести преподавательскую деятельность, систематизировать и концептуально излагать учебный материал, оказывать обучающимся математике методическую помощь в самостоятельном решении задач	1.1. Knowledge of mathematics and natural sciences / Знание математики и естественных наук 2.1. Cognition and modes of reasoning / Познание и способы обсуждения 2.2. Attitudes and learning process / Подход к процессу обучения	Level 4 “Analyse” / Уровень 4 “Анализ”

4. Program Structure

The structure of master's programs includes a mandatory part and a part formed by participants in educational relations (elective). For the purpose of the most effective formation of competencies and the balance of the compulsory and elective parts, the educational program is organized according to a modular principle and includes five modules:

- **Module 1. Science, engineering and technology** (36 ECTS credits) includes: disciplines and interdisciplinary courses for the study of scientific and engineering foundations corresponding to the field, objects and types of professional activity of graduates.

- **Module 2. Industry** (12 ECTS credits) includes practical training in obtaining professional skills and professional experience (internship). Industrial practice 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.

- **Module 3: Innovation and Entrepreneurship** (6 ECTS credits)

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** (6 з.е.) включает: курсы для изучения полного

includes: Courses to explore the complete innovation cycle of product manufacturing – from identifying needs and assessing opportunities to meet them, to operating with economic and other effects, as well as gaining initial experience in innovation and acquisition relevant skills.

- **Module 4. Research work and final qualifying work** (48 ECTS credits) includes research work, a research seminar and undergraduate practice with the aim of consolidating all the obtained learning outcomes: acquired knowledge, skills and experience in the field of science and engineering basics. Module 4 ends with the defense of the final qualification work, carried out in the form of a master's thesis.

- **Module 5: Individualized Learning** (18 ECTS credits) includes elective courses from the course catalog of the student's choice.

- **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 competencies established by

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.

- **Модуль 4. Научно- исследовательская работа и выпускная квалификационная работа** (48 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.
- **Модуль 5. Индивидуальное обучение** (18 з.е.) включает элективные курсы из каталога курсов по выбору студента.

- **Факультатывы** (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 компетенций, установленных Системой результатов обучения в Сколтехе, ФГОС ВО и профессиональными стандартами.

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

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

A detailed relationship between the modules and the structure of the Federal State Educational Standard, between the mandatory and elective parts 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

<table>
<tr><td rowspan="3" colspan="2">Требования Сколтеха/
Skoltech Requirements</td><td colspan="4">Требования ФГОС 3++ /
FSES 3++ requirements</td></tr>
<tr><td colspan="2">Блок 1/
Block 1</td><td>Блок 2 /
Block 2</td><td>Блок 3
/Block 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дисциплины,
не менее 24 з.е. / Courses, not less 24 ECTS credits</td><td>Практики/НИР, не менее 45 з.е. / Practical component, Research, not less 45 ECTS credits</td><td rowspan="2">ГИА, 9 з.е./
Thesis, 9 ECTS credits</td></tr>
<tr><td colspan="2">Модули /
Streams</td><td>Часть, формируемая участниками образовательных отношений (элективы) / Electives</td><td colspan="2">Обязательная часть (без учета ГИА), не менее 20%, 22 з.е. / Compulsory part (without thesis), not less 20%, 22 ECTS credits</td></tr>
<tr><td>1. Наука, техника и технологии / Science, Technology and Engineering (STE)</td><td>36 з.е. / 36 ECTS credits</td><td>36</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

2. Отрасль / Sector	**12 з.е. / 12 ECTS credits**			12	
3. Инновации и предпринимательство / Entrepreneurship and Innovation (E&I)	**6 з.е. / 6 ECTS credits**		6		
4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа / Research & MSc Thesis Project	**48 з.е. / 48 ECTS credits**		9	30	9
5. Индивидуальное обучение по выбору студента / Options	**18 з.е. / 18 ECTS credits**	12		6	
Всего / Total:	**120 з.е. / 120 ECTS credits**	**48**	**15**	**48**	**9**
в том числе обязательная часть / including compulsory part			63		9
в том числе дисциплины / including disciplines		63			

5. Conditions of the educational program

5.1. Human resources

Implements the educational program is a team of academic staff, whose quantitative composition and qualifications meet the requirements of FSES 3++:

1. Share of Skoltech academic staff and persons involved in the implementation of the Master program on other terms (based on the number of substituted positions reduced to integer values) in the total number of academic staff implementing the Master program, leading scientific, educational, methodological and (or) practical work relevant to the profile of taught discipline (course), is not less than 70 percent.

2. Share of Skoltech academic staff involved in the Master program implementation, and persons involved in Master program implementation on other terms (based on the number of substituted positions reduced to integer values) in the total number of academic staff, implementing the Master program, who are managers and (or) employees of other

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,

organizations, working in the professional field corresponding to the professional activity, for which graduates are trained (with at least 3 years' experience), is at least 5 percent.

реализующих программу магистратуры, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов.

3. Share of Skoltech academic staff and persons involved in educational activities on other terms (based on the number of substituted positions reduced to integer values) in the total number of academic staff implementing the the Master program having an academic degree (including academic degree obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation) and (or) academic title (including academic title obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation), is at least 60 percent.

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. The average annual number of publications of scientific and academic staff for the period of the Master program implementation per 100 persons (based on the number of substituted positions reduced to integer values) in WoS or Scopus indexed Journals shall be not less than 2, or not less

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

than 20 in journals indexed in the Russian Science Citation Index.

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. Material, technical, and educational support

Material resources and equipment, as well as information and teaching and methodological resources used in the implementation of the educational program meet the requirements of FSES 3++:

1. The premises are study rooms for the classes provided by the program, equipped with hardware and technical means for education, the composition of which is defined in the working programs of the disciplines (courses).

2. The self-study areas are equipped with computers with Internet connection and access to the Skoltech digital informational and educational platforms.

3. Each student is provided with individual unlimited access to the Skoltech digital informational and educational environment from any location with Internet access, including access to curricula, working programs of disciplines (courses),

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

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

practicums, electronic educational materials and resources specified in the working programs of disciplines (courses).

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. Skoltech is equipped with the necessary set of licensed and freely distributable software, including domestically produced (the composition is defined in the work programs of the disciplines and is subject to updates if necessary).

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. Each student has unrestricted access to e-library resources, including full-text documents, information reference systems and up-to-date professional databases.

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 teaching persons with disabilities and special needs

The educational program is adapted for the education of persons with disabilities and persons with special needs.
Students with disabilities and students with special needs are provided with access to all buildings and premises of the Skoltech, where a barrier-free environment is created. In the

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

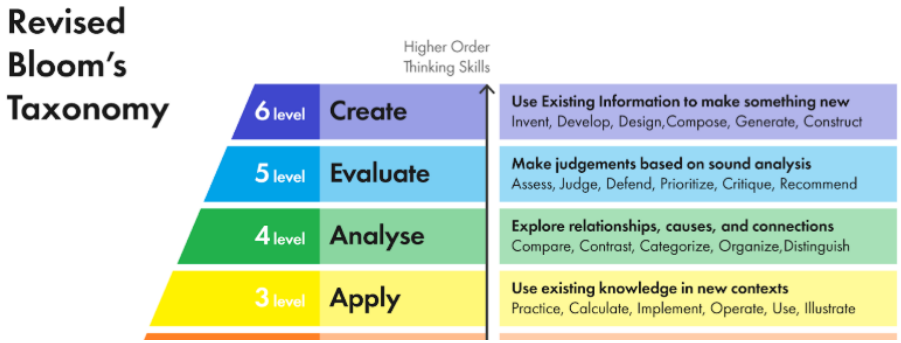
Образовательная программа адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом во все здания и помещения института, где создана

learning process, special technical means of education of collective and individual use for persons with disabilities and persons with special needs are used; all students are provided with printed and (or) electronic educational resources in forms adapted to the limitations of their health.

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 "Математическая и теоретическая физика", по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика /
Educational Program "Mathematical and Theoretical Physics", Field of Science and Technology 03.04.01 Applied Mathematics and Physics

Название курса на русском языке / Course title un 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	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Модуль 1. Наука, техника и технологии / Stream 1. Science, Technology and Engineering (STE)																
Обязательная часть / Compulsory part																
Модуль 2. Отрасль / Stream 2. Sector																
Обязательная часть / Compulsory part																
Научно-исследовательская практика	Research Immersion	MB120006	6	3	4	3	3	5	3	3	4	4	5	5	6	4
Модуль 3. Инновации и предпринимательство / Stream 3. Enterpreneurship and Innovation (E&I)																
Обязательная часть / Compulsory part																
Модуль 4. Научно-исследовательская работа и Выпускная квалификационная работа / Stream 4. Research & MSc Thesis Project																
Научно-исследовательский семинар "Современные проблемы математической физики"	Research Seminar "Modern Problems of Mathematical Physics"	DG120268	6			3		5	3	3	4	4	5	5	6	4
Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	MD060001							3		4	4	5	5	6	4
Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	MD120002							3		4	4	5	5	6	4
Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	MD090023											5	5	6	4
Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	MD090003	6	3	4	3	3	5	3		4	4	5	5	6	4
Модуль 5. Индивидуальное обучение студента / Stream 5. Options																
Обязательная часть / Compulsory part																
Исследовательский проект	Short-Term Project	ME0X0041	6										5	5	6	4
Дополнительное исследование по теме диссертации	Additional Thesis Research	ME0X0040	6													
Факультативы / Facultative - Extracurricular activities																



Приложение - 1
Матрица компетенций

Универсальные / General

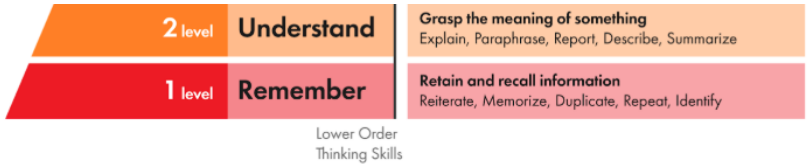
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий / Able to critically analyze problematic situations using a systematic approach, to develop a strategy of action - **Level 6 "Create" / Уровень 6 "Создание"**
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла / Able to manage the project at all stages of its life cycle- **Level 3 "Apply" / Уровень 3 "Применение"**
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели / Able to organize and lead a team and develop a team strategy to achieve the goal. - **Level 4 "Analyse" / Уровень 4 "Анализ"**
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия / / Able to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction - **Level 3 "Apply" / Уровень 3 "Применение"**
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия / Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction - **Level 3 "Apply" / Уровень 3 "Применение"**
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки / Able to identify and implement the priorities of his/her own activity and ways to improve it based on self-assessment - **Level 5 "Evaluate" / Уровень 5 " Оценка"**

Общепрофессиональные / General Professional

ОПК-1. Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности / / Able to apply fundamental and applied knowledge in the field of physical, mathematical and (or) natural sciences to solve professional problems, including pedagogical activities. - **Level 3 "Apply" / Уровень 3 "Применение"**
GPC-2. Able to independently master and apply modern mathematical methods of research, analysis and data processing, computer programs, tools for their development, scientific research, measuring, analytical and technological equipment (in accordance with the chosen direction of applied mathematics and physics) / ОПК-2. Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики) **Level 3 "Apply" / Уровень 3 "Применение"**
ОПК-3. Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач / Able to analyze, identify, formalize and find solutions to fundamental and applied scientific, technical, technological and innovative problems within the framework of his/her professional activity. - **Level 4 "Analyse" / Уровень 4 "Анализ"**
ОПК-4. Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия / Able to choose the goals of his professional activity and ways of their achievement, carry out scientific, technical, technological and innovative search, predict scientific, production, technological and socio-economic consequences - **Level 4 "Analyse" / Уровень 4 "Анализ"**

Профессиональные / Professional

ПК-1. Способен вести самостоятельную и в составе научной группы исследовательскую работу в различных областях современной математики и математической физики с применением современных систем поиска научной информации и архивов научных материалов / PC-1. Able to carry out independent and as part of the scientific group research work in various fields of modern mathematics and mathematical physics with the use of modern systems for searching scientific information and archives of scientific materials. - **Level 5 "Evaluate" / Уровень 5 " Оценка"**
ПК-2. Способен при работе с представителями областей, пользующихся прикладным физико-математическим аппаратом, придавать их задачам математическую строгость, строить соответствующие модели и работать с ними в дальнейшем / Able to work with representatives of fields using applied physical and mathematical apparatus, to give their problems mathematical rigour, to construct corresponding models and to work with them in the future. - **Level 5 "Evaluate" / Уровень 5 " Оценка"**



" Оценка"

ПК-3. Способен самостоятельно осваивать новые методы работы, изменять научный профиль своей деятельности и к сознательно выстраивать путь профессионального развития / He is able to master new working methods independently, to change the scientific profile of his activity and to consciously build the path of professional development. - **Level 6 "Create" / Уровень 6 "Создание"**

ПК-4. Способен вести преподавательскую деятельность, систематизировать и концептуально излагать учебный материал, оказывать обучающимся математике методическую помощь в самостоятельном решении задач / Able to carry out teaching activities, systematize and conceptually present educational material, to render methodical assistance to students of mathematics in independent problem solving - **Level 4 "Analyse" / Уровень 4 "Анализ"**