

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: 449881 v.1, 403450



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

Директор образовательной программы / The Director of the program
Федотов Станислав Сергеевич / Fedotov Stanislav Sergeevich

Дата подписания / Date of signing 28.05.2026

Materials Science / Материаловедение

The level of education / Уровень образования

Master of Science / Магистратура

Field of Science and Technology / Направление подготовки

**22.04.01. Materials Science and Technology / 22.04.01. Материаловедение и технологии
материалов**

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 purpose of the educational program "Materials Science" of the Skolkovo Institute of Science and Technology (Skoltech) is to train highly qualified masters, specialists in the field of materials science, who are in demand on the Russian and international labor market, necessary to conduct experimental and theoretical research, to create new technologies and ensure technological progress.

The program is being implemented in the structural unit of Skoltech "Center for Energy Science and Technologies".

Program Director - Ph.D., Associate Professor S.S. Fedotov.

Program coordinator - Ph.D., Assistant Professor D. A. Aksyonov.

Training is carried out in person. The normative term for obtaining education is 2 years. The volume of the educational program is 120 credits.

Based on the Charter of Skoltech and the regulation "On the language of education at the Skolkovo Institute of Science and Technology", approved by the order of the President No. 169 of 04.03.2024, training is conducted in English.

1. Описание программы магистратуры

Цель образовательной программы «Материаловедение» Сколковского института науки и технологий (Сколтех) – подготовка высококвалифицированных, востребованных на российском и международном рынке труда, магистров, специалистов в области материаловедения, необходимых для проведения экспериментальных и теоретических исследований, для создания новых технологий и обеспечения технологического прогресса.

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха «Центр энергетических технологий».

Директор программы – к.х.н., доцент С.С. Федотов.

Координатор программы – к.ф.-м.н., старший преподаватель Д. А. Аксёнов.

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

Persons with higher education in the field of physics, chemistry or materials science are allowed to get the master's program. Applicants who have not previously taken English language courses must demonstrate a high level of English language proficiency during the selection process.

Based on the results of mastering the educational program, graduates are awarded a master's degree.

Graduates of the program are in demand in the widest range of organizations: R&D departments of large industrial companies, research organizations, the public sector, etc. Employers for graduates are Moscow State University, Moscow Institute of Physics and Technology, Novosibirsk State University, National University of Science and Technology MISiS, MUCTR, IPCP RAS, Rosatom, Severstal, Inenergy, KAMAZ, Kvintech, Gazprom, Huawei, Liotech, SMA, Rustor, K+, Core Technology, and other organizations.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование в области физики, химии или материаловедения. 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: R&D -подразделения крупных промышленных компаний, научно-исследовательские организации, государственный сектор и т.д. Работодателями для выпускников являются МГУ, МФТИ, НГУ, НИТУ МИСиС, РХТУ, ИПХФ РАН, Росатом, Северсталь, Инэнерджи, КАМАЗ, Квинтех, Газпром, Huawei, Лиотех, СМА, Рустор, К+, Core Technology, и другие организации.

2. Description of the Professional Activities for Graduates

2.1. Areas of professional activity

Professional activity of master's degree graduates in the direction 22.04.01. "Materials Science and Technology of Materials" includes:
01 Education and science (in the field of scientific research);
40 Cross-cutting types of professional activity

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Области профессиональной деятельности

Профессиональная деятельность выпускников магистратуры по направлению 22.04.01. «Материаловедение и технологии материалов» включает:
01 Образование и наука (в сфере научных

in industry (in the field of materials science support of the technological cycle for the production of bulk nanometals and nanoceramics, alloys and compounds, composites based on them and products from them, technological support for the full cycle of their production and products from them, as well as the production of products with nanostructured ceramic coatings, in the field of measuring parameters and modifying the properties of nanomaterials and nanostructures, in the field of thermal production - on the adjustment and testing of technological equipment, automation and mechanization of technological processes, analysis and diagnostics of technological complexes, the introduction of new equipment and technologies, tooling and quality control; in the field of research and development, in the field of development, maintenance and integration of technological processes and industries in the field of materials science and technology).

The specifics of the professional activity of Skoltech graduates, taking into account the profile of training, is the research and development of new materials and nanomaterials. When designing the educational program, the requirements of professional standard 40.136 Specialist in the development, maintenance and integration of technological processes and industries in the field of materials science and materials technology was taken into account as well as information obtained on the basis of analysis of the requirements for professional competencies imposed on graduates in the labor market,

исследований);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; в сфере измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; в сфере термического производства - по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов).

Спецификой профессиональной деятельности выпускников Сколтеха с учетом профиля подготовки является исследование и разработка новых материалов и наноматериалов. При проектировании образовательной программы были учтены требования профессионального стандарта 40.136

generalization of domestic and foreign experience, consultations with leading employers, associations of employers in the industry in which graduates are in demand, and other sources.

Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов, а также сведения, полученные 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, иных источников.

2.2 Types of professional activity

Within the framework of the master's program, graduates can prepare for solving the following types of professional tasks:

- research;
- technological.

2.2 Виды профессиональной деятельности

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

- научно-исследовательский;
- технологический.

2.3. Tasks of professional activity

Graduates of the program, in accordance with the types of professional activities to which the program is oriented, will be ready to solve the following professional tasks.

Research activities:

- modeling of materials and processes, research and experimental verification of theoretical

2.3. Задачи профессиональной деятельности

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

Научно-исследовательская

деятельность:

- моделирование материалов и процессов,

data in the development of new technological processes for the production and processing of materials;

- collection and comparative analysis of data on existing types and grades of materials, their structure and properties, methods for developing new materials with specified technological and functional properties in relation to solving the tasks set using databases and literary sources;

- preparation of scientific and technical reports, reviews, publications based on the results of completed research based on the analysis and systematization of scientific, technical and patent information on the research topic, as well as reviews and conclusions on projects, incl. standards.

Technological activity:

- development of programs, work plans and methods, organization and conduct of experiments, research and testing of materials, processing and analysis of their results in order to develop technological recommendations for the implementation of processes in production, preparation of individual tasks for performers.

исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов

производства и обработки материалов;

- сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов.

Технологическая деятельность:

- разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей.

3. Competences of the Graduate

As a result of completing the Master's

3. Компетенции выпускника

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть

program, a graduate should develop general, сформированы универсальные, general professional and professional learning общепрофессиональные, профессиональные competences. компетенции.

3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать

3.1. A Master's program graduate shall следующими универсальными have the following **general competences**: 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.	1.2. KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS / 1.2. ЗНАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ВКЛЮЧАЯ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ 1.4. INTERDISCIPLINARY THINKING, KNOWLEDGE STRUCTURE AND INTEGRATION / 1.4. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ МЫШЛЕНИЕ, СТРУКТУРА ЗНАНИЙ И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ 2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ	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 1.2 KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS / 1.2. ЗНАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ВКЛЮЧАЯ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

	1.3 KNOWLEDGE OF INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP / 1.3. ЗНАНИЕ ИННОВАЦИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА 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 2.2 ATTITUDES AND LEARNING PROCESS / 2.2. ПОДХОД К ПРОЦЕССУ ОБУЧЕНИЯ 3.2 TEAMWORK AND LEADERSHIP / 3.2. РАБОТА В КОМАНДЕ И ЛИДЕРСТВО 3.3 COLLABORATION AND CHANGE / 3.3. СОТРУДНИЧЕСТВО И ИЗМЕНЕНИЯ	
- 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	3.1 COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL ENVIRONMENTS / 3.1. КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ 3.2 COLLABORATION AND CHANGE / 3.2. РАБОТА В КОМАНДЕ И ЛИДЕРСТВО	Level 3 - Apply / Уровень 3 - Применять

профессионального взаимодействия.		
- 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 determine and implement the priorities of their own activities 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.	2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ	Level 4 “Analyze” Уровень 4 Анализировать

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 solve production and (or) research problems, based on fundamental knowledge in the field of materials science and materials technology. - ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов.	4.1.VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.1. ПОНИМАНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И БИЗНЕС-КОНТЕКСТА	Level 6 “Create” Уровень 6 Создавать
- GPC-2. Able to develop scientific and technical, design and service documentation, draw up scientific and technical reports, reviews, publications, reviews - ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую,	3.1.COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL ENVIRONMENTS / 3.1. КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ	Level 6 “Create” Уровень 6 Создавать

проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии		
- GPC-3. Is able to participate in the management of professional activities using knowledge in the field of quality management system - ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	4.4.DELIVERING ON THE VISION — IMPLEMENTING AND OPERATING / 4.4. РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ — ВНЕДРЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	Level 4 “Analyze” Уровень 4 Анализировать
- GPC-4. Able to find and process the information required for decision-making in scientific research and in practical technical activities. - ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической	2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING 1.1.KNOWLEDGE OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES 1.2.KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS	Level 4 “Analyze” Уровень 4 Анализировать

деятельности.		
- GPC-5. Able to evaluate the results of scientific and technical developments, scientific research and justify their own choice, systematizing and summarizing achievements in the field of materials science and technology of materials, related fields. / ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.	2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 1.1. KNOWLEDGE OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES 1.2. KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS	Level 5 “Evaluate” Уровень 5 Оценивать

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
--	---	--

Research activities: - PC-1. Development of new materials with desired properties and optimization of existing materials and devices. / ПК-1. Разработка новых материалов с заданными свойствами и оптимизация существующих материалов и устройств. <i>Профстандарт 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов, ОТФ 3.2.1:разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов, ОТФ 3.2.3: Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</i>	4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 6 “Create” Уровень 6 Создавать
- PC-2. Understanding the physical and chemical processes occurring in materials during their synthesis, processing, modification and operation; conducting research, analysis, diagnostics and modeling of material properties using experimental and theoretical methods. / ПК-2. Понимание физико-химических процессов, протекающих в	2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 4 “Analyze” Уровень 4 Анализировать

материалах при их синтезе, обработке, модификации и эксплуатации; проведение исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов с использованием экспериментальных и теоретических методов. <i>Профстандарт 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов, ОТФ 3.2.3: Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</i>		
PC-3. Ability to conduct independent research work in the field of chemistry, physics, mechanics, materials science and nanotechnology, requiring broad fundamental interdisciplinary training and mastery of modern experimental and digital methods of materials science Area 01: Competence is formulated based on the analysis of requirements for professional competencies imposed on graduates in the labor market, generalization of domestic and foreign experience, consultations with leading	2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ	Level 4 “Analyze” Уровень 4 Анализировать

employers, employer associations in the industry in which graduates are in demand, and other sources.		
ПК-3. Способность к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных и цифровых методов материаловедения		
Область 01: Компетенция сформулирована 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, источников.	иных		
----------------------------	------	--	--

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.

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.

- **Module 3: Innovation and Entrepreneurship** (12 ECTS credits) 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** (36 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** (24 ECTS credits) includes elective courses from the course catalog of the student's

- **Модуль 3. Инновации и предпринимательство** (12 з.е.) включает: курсы для изучения полного инновационного цикла производства продукции – от определения потребностей и оценки возможностей их удовлетворения до эксплуатации с достижением экономического и других эффектов, а также получения начального опыта инновационной деятельности и приобретения соответствующих навыков.

- **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.

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

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

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.

по выбору студента.

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

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, not less than 21 ECTS credits	ГИА, 6 - 9 з.е./ Thesis, 6 - 9 ECTS credits
Модули /	Часть, формируемая	Обязательная часть (без учета ГИА),	

Streams		участниками образовательных отношений (элективы) / Electives	не менее 20%, 23 з.е. / Compulsory part (without thesis), not less 20%, 23 ECTS credits		
1. Наука, техника и технологии / Science, Technology and Engineering (STE)	36 з.е. / 36 ECTS credits	21	15		
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 квалификационная работа / Research & MSc Thesis Project	36 з.е. / 36 ECTS credits		9	18	9
5. Индивидуальное обучение по выбору студента / Options	24 з.е. / 24 ECTS credits	21	3		
Всего / Total:	120 з.е. / 120 ECTS credits	48	33	30	9
в том числе обязательная часть / including compulsory part			63		0
в том числе дисциплины / including disciplines		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 program on other conditions (based on the number of replacement positions reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's program, conducting scientific, educational and methodological and (or) practical work, corresponding to the profile of the taught discipline (module) is at least 70 percent.

2. The share of Skoltech teaching staff involved in the implementation of the master's program, and persons involved in the implementation of the master's program on other conditions (based on the number of replacement positions, reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's program, who are managers and (or) employees of other organizations engaged in labor activity in a professional field corresponding to the professional activity for which graduates are preparing (to have at least 3 years of work experience in this professional

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

field) is at least 5 percent.

3. The share of Skoltech teaching staff and persons involved in educational activities on other conditions (based on the number of replacement positions, reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's program with an academic degree (including a 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 state and recognized in the Russian Federation) is at least 60 percent.

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

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. 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

5.2. Logistics, educational and methodological support

When implementing the educational program, material resources and equipment are used, as well as information and educational resources that meet the requirements of the Federal State Educational Standard 3++:

1. The premises are classrooms for conducting training sessions provided for by the program, equipped with teaching tools and aids, the composition of which is determined in the work programs of disciplines (modules).

2. The rooms for independent work of students are equipped with computers 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 unlimited access to the electronic information and educational environment of Skoltech from anywhere where there is access to the Internet, including access to curricula, work programs of disciplines (modules), practices, electronic educational publications and electronic

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 имеется доступ к сети "Интернет",

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 work programs of the disciplines and is subject to update if necessary).

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

5.3. Adaptation of the program for the education of people with disabilities and people with disabilities

The educational program is adapted for teaching the disabled and people with disabilities.

Students from among the disabled and persons with disabilities are provided with access to all buildings and premises of the institute, where a barrier-free environment has been created. In the educational process, special technical means of training for collective and

включая доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

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

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

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

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

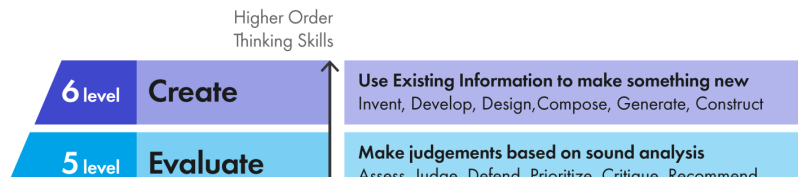
Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом во все здания и помещения института, где

individual use for the disabled and persons with disabilities are used; all students are provided with printed and (or) electronic educational resources in forms adapted to their health limitations.

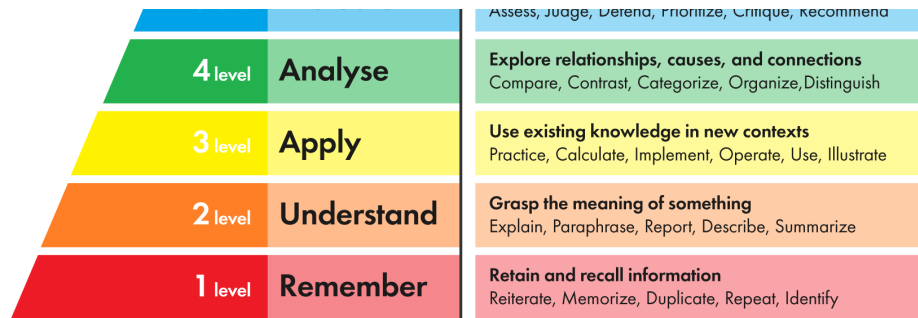
создана безбарьерная среда. В учебном процессе используются специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; все обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,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

Образовательная программа "Материаловедение", по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов / Educational Program "Materials Science", Field of Science and Technology 22.04.01 Materials Science and Technology of Materials																
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	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Модуль 1. Наука, техника и технологии / Stream 1. Science, Technology and Engineering (STE)																
Обязательная часть / Compulsory part																
Химия материалов	Materials Chemistry	MA030530	5			3		4				4	5		4	4
Методы исследования материалов	Materials Characterization Techniques	MA060529	5			3		4				4	5		4	4
Методы исследования кристаллических структур	Crystal Structure Investigation Methods	MA060531	5			3		4				4	5		4	4
Вычислительная химия и моделирование материалов	Computational Chemistry and Materials Modeling	MA060008	5			3		4						6	4	4
Электрохимия: основы и приложения	Electrochemistry: Fundamentals to Applications	MA060127	5			3		4							4	4
Органическая химия материалов для энергетики	Organic Chemistry for Energy Materials	MA060590	5			3		4							4	4
Моделирование материалов: углубленный курс	Advanced Materials Modeling	DA060341	5			3		4			4				4	4
Модуль 2. "Отрасль" / Stream 2. "Sector"																
Обязательная часть / Compulsory part																
Производственная практика	Industrial Immersion	MB120005	5	5	6	3	4	4	6	6	4	4	5	6	4	
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	6	6	4	4	5	6	4	
Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	MD120002	5			3		4	6	6	4	4	5	6	4	
Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	MD090023	5			3		4	6	6	4	4	5	6	4	
Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	MD090003	5			3		4	6	6	4	4	5	6	4	
Модуль 5. Индивидуальное обучение студента / Stream 5. Options																
Обязательная часть / Compulsory part																
Научный семинар "Современные проблемы материаловедения"	Research Seminar "Advanced Materials Science"	DG030302	5			3	3								4	
Факультативы / Facultative - Extracurricular activities																

Revised Bloom's Taxonomy



Приложение - 1 Матрица компетенций
Универсальные / General
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 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать 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 УК-4. Сспособен 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 a foreign language(s), for academic and professional interaction Level 3 - Apply / Уровень 3 - Применять УК-5. Сспособен 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 4 "Analyze" Уровень 4 Анализировать УК-6. Сспособен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки / Able to determine and implement the priorities of their own activities and ways to improve it based on self-assessment Level 4 "Analyze" Уровень 4 Анализировать
Общепрофессиональные / General Professional
ОПК-1. Сспособен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов / Able to solve production and (or) research problems, based on fundamental knowledge in the field of materials science and materials technology Level 6 "Create" Уровень 6 Создавать ОПК-2. Сспособен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии / Able to develop scientific and technical, design and service documentation, draw up scientific and technical reports, reviews, publications, reviews Level 6 "Create" Уровень 6 Создавать ОПК-3. Is able to participate in the management of professional activities using knowledge in the field of quality management system / ОПК-3. Сспособен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества Level 4 "Analyze" Уровень 4 Анализировать ОПК-4. Сспособен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности / Able to find and process the information required for decision-making in scientific research and in practical technical activities Level 4 "Analyze" Уровень 4 Анализировать ОПК-5. Сспособен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях / Able to evaluate the results of scientific and technical developments, scientific research and justify their own choice, systematizing and summarizing achievements in the field of materials science and technology of materials, related fields Level 5 "Evaluate" Уровень 5 Оценивать
Профессиональные / Professional
ПК-1. Разработка новых материалов с заданными свойствами и оптимизация существующих материалов и устройств / Development of new materials with desired properties and optimization of existing materials and devices Level 6 "Create" Уровень 6 Создавать ПК-2. Понимание физико-химических процессов, протекающих в материалах при их синтезе, обработке, модификации и эксплуатации; проведение исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов с использованием экспериментальных и теоретических методов / Understanding the physical and chemical processes occurring in materials during their synthesis



Lower Order
Thinking Skills

/ Understanding the physical and chemical processes occurring in materials during their synthesis, processing, modification and operation; conducting research, analysis, diagnostics and modeling of material properties using experimental and theoretical methods
[Level 4 "Analyse" Уровень 4 Анализировать](#)
 ПК-3. Способность к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных экспериментальных и цифровых методов материаловедения
[Level 4 "Analyse" Уровень 4 Анализировать](#)