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: 490033 v.1, 466866
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /
The document is signed with a simple electronic signature
Директор образовательной программы / The Director of the program Рыбко Вера Александровна / Rybko Vera Aleksandrovna
Дата подписания / Date of signing 28.10.2026

Life sciences / Науки о жизни

The level of education / Уровень образования

Master of Science / Магистратура

Field of Science and Technology /Направление подготовки

19.04.01 Biotechnology / 19.04.01 Биотехнология

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 "Life Sciences" of the Skolkovo Institute of Science and Technology (Skoltech) is to train the highly qualified sought-after professionals for the Russian and international labour market, specialists in the field of interdisciplinary research in cellular technologies, systems biology, gene therapy, with profound knowledge and unique abilities to devise novel biotechnologies.

The program is implemented within the structural division of Skoltech "Center for Bio- and Medical Technologies".

The scientific supervisor of the program is assistant prof. V.A.Rybko.

The coordinator of the program is the manager of educational programs N.V. Popova.

The training is carried out in a full-time mode.

The standard educational program lasts for 2 years. The scope 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 Rector's Order No. 169 of 04.03.2024, training is conducted in English.

Persons with higher education: bachelor's degree (and higher) in one of the following areas: biology, chemistry, agrotechnology, information technology, physics, medicine, mathematics, are allowed to enroll on the

1.Описание программы магистратуры

Цель образовательной программы «Науки о жизни» Сколковского института науки и технологий (Сколтех) – подготовка высококвалифицированных магистров, востребованных на российском и международном рынке труда, специалистов в области междисциплинарных исследований клеточных технологий, системной биологии, генной терапии, обладающих глубокими фундаментальными знаниями и уникальными способностями разработки биотехнологий.

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха «Центр био- и медицинских технологий».

Директор программы – к.б.н., старший преподаватель В.А.Рыбко.

Координатор программы – менеджер образовательных программ Н.В. Попова.

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.

К освоению программы магистратуры

master's degree program. Candidates who have not previously studied in English must confirm the necessary 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 a wide range of organizations: pharmaceutical companies, biotech startups, clinical diagnostic laboratories and test system developers, research organizations, consulting companies and venture funds. Graduates are employed at "GENERIUM Pharmaceuticals", CJSC "BIOCAD", LLC "BostonGene", LLC "Atlas Biomed", JSC "Bayer", LLC "Genetico", CJSC "Evrogen", DIT "RBV Capital", GC "Novartis", JSC "Thermo Fisher Scientific", etc.

допускаются лица, имеющие высшее образование по одному из направлений (биология, химия, агротехнологии, информационных технологии, физика, медицина, математика). 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: фармацевтические компании, биотехнологические стартапы, клинико-диагностические лаборатории и разработчики тест-систем, научно-исследовательские организации, консалтинговые компании и венчурные фонды. Работодателями для выпускников являлись МБЦ «Генериум», ЗАО «БИОКАД», ООО «Бостонджин», ООО «Атлас Биомед», АО «Байер», ООО «Генетико», ЗАО «Евроген», ДИТ «RBV Capital», ГК «Новартис», АО «Термо Фишер Сайентифик» и т.д.

2. Description of the professional activities for graduates

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Areas of professional activity

The field of professional activity and areas of professional activity in which graduates who have mastered the Master's degree program (hereinafter referred to as graduates) can carry out professional activities:

- 40 Cross-cutting types of professional activity (in the areas of: research and development; standardization, certification of product quality control; storage and transportation of biotechnological products).

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

2.1. Области профессиональной деятельности

Областью профессиональной деятельности и сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сферах: научно исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки биотехнологической продукции).

При проектировании образовательной программы были учтены требования профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н

2.2 Types of professional activity

As a constituent part of the master's degree program, graduates are trained to solve scientific tasks.

2.2 Виды профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

2.3. Tasks of professional activity

In accordance with the types of professional activities that the program is focused on, graduates of the program will be ready to solve

2.3. Задачи профессиональной деятельности

Выпускники программы в соответствии с видами профессиональной деятельности, на

the following professional tasks.

Research activities:

- selecting, processing and analysing scientific, technical and patent information using specialized databases by means of information technologies;
- analysing technological process indicators for compliance with scientific developments;
- developing research programs, evaluating and analysing the results obtained;
- searching for and developing new effective ways of obtaining biotechnological products, creating modern biotechnologies, including nanobiotechnologies, technologies of recombinant deoxyribonucleic acids, cellular technologies;
- isolating, identifying and analysing products of biosynthesis and biotransformation, producing/designing new strains-producers of biological preparations;
- creating compositional formulas and optimal ways of using biological medical products (biologics);
- validating technological processes and analytical techniques;
- studying biochemical and biological patterns of biosynthesis processes, micro- and macrostoichiometry, micro- and macrokinetics of microbial and cell culture population growth, interaction of microorganisms and viruses with cells, metabolic pathways and features of substrate utilization and synthesis of metabolic products;

которые ориентирована программа, будут готовы решать следующие профессиональные задачи.

Научно-исследовательская деятельность:

- подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий;
- анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;
- разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;
- поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий;
- выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;
- создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;
- проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;

- creating theoretical models that allow predicting the nature of changes in the properties of raw materials in the process of their biotransformation and obtaining products with specific quality characteristics;
- experimentally studying biological and physico-chemical kinetics at all stages of the technological process and their mathematical description;
- preparing scientific and technical reporting documentation, analytical reviews and references, documentation to participate in competitions of scientific projects, projects of pharmacopoeia monographs (state standards), publishing scientific results, protecting intellectual property.

- изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;
- экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;
- подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.

3. Graduate competences

As a result of completing the Master's program, a graduate should develop general,

3. Компетенции выпускника

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть

general professional and professional learning competences.

сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

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

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. The ability to carry out a critical analysis of problem situations based on a systematic approach, to develop a strategy of action; / УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;	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 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GC-2. Ability to manage a project at all stages of its life cycle; / УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	1.3.KNOWLEDGE OF INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP / 1.3. ЗНАНИЕ ИННОВАЦИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА 3.2. TEAMWORK AND LEADERSHIP / 3.2. РАБОТА В КОМАНДЕ И ЛИДЕРСТВО 4.3. VISIONING — CONCEIVING AND DESIGNING SUSTAINABLE SYSTEMS / 4.3. ВИДЕНИЕ — ПРОЕКТИРОВАНИЕ И	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

	РАЗРАБОТКА УСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ	
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. Ability to apply modern communication technologies, including in a foreign language(s), for academic and professional interaction. / УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	3.1. COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL ENVIRONMENTS / 3.1. КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ	Level 3 – Apply / Уровень 3 - Применять
GC-5. Able to analyze and consider the diversity of cultures in the process of intercultural interaction. / УК-5. Способен анализировать	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	Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать

и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ	
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.	2.1 COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 2.2 ATTITUDES AND LEARNING PROCESS / 2.2. ПОДХОД К ПРОЦЕССУ ОБУЧЕНИЯ	Level 3 – Apply / Уровень 3 - Применять

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. The ability to analyze, generalize and use fundamental and applied knowledge in the field of biotechnology to solve existing and new problems in the professional field / ОПК-1. Способность анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области;	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
GPC-2. Is able to use specialized software, databases, adapt well-known software products, elements of artificial intelligence to solve professional tasks; / ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной	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	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

деятельности;		
GPC-3. Able to develop algorithms and participate in the development of programs in the field of professional activity / ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	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 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GPC-4. Is able to choose and use modern instrumental methods and technologies, master new research methods and techniques to solve specific tasks of professional activity. / ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.	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 4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать
GPC-5. Able to plan and conduct comprehensive experimental and computational-theoretical studies according to the developed program, critically analyze, summarize and interpret the experimental data obtained / ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные	4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать

экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные		
GPC-6. Able to develop and put into practice innovative solutions in the scientific and industrial fields of biotechnology based on new knowledge and research, taking into account economic, environmental, social and other constraints / ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 3 - Apply / Уровень 3 - Применять
GPC-7. Able to present the results of professional activity in Russian and foreign languages in the form of scientific reports, reports, reviews and publications using modern information technologies / ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и	3.1. COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL ENVIRONMENTS / 3.1. КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ 4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий		
ОРК-8. Able to develop scientific, technical, regulatory and technological documentation for biotechnological products, prepare materials for the protection of intellectual property objects / ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	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.**

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. Readiness to plan, organize and conduct research in the field of biotechnology, the ability to correctly process the results of	1.2. KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS / 1.2. ЗНАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ВКЛЮЧАЯ СОВРЕМЕННЫЕ	Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

experiments and make informed conclusions and conclusions; / ПК-1. Готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы *(Профессиональный стандарт 40.011, ОТФ A/02.5)*	МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ 2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	
PC-2. Ability to analyze scientific and technical information in the field of biotechnology and related disciplines for the purpose of scientific, patent and marketing support of fundamental research and technological developments; / ПК-2. Способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок *(Профессиональный стандарт 40.011, ОТФ A/01.5)*	1.2. KNOWLEDGE OF APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING SCIENCE INCLUDING CONTEMPORARY METHODS AND TOOLS / 1.2. ЗНАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ВКЛЮЧАЯ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ 2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 4.2. VISIONING — INVENTING NEW TECHNOLOGIES THROUGH RESEARCH / 4.2. ВИДЕНИЕ — ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЯ К НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
PC-3. The ability to present the results of the work performed in	1.1. KNOWLEDGE OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES / 1.1. ЗНАНИЕ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ	Level 6 – Create / Уровень 6 - Создавать

the form of scientific and technical reports, reviews, scientific reports and publications using modern information technology capabilities and taking into account the requirements for the protection of intellectual property. / ПК-3. Способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности *(Профессиональный стандарт 40.011, ОТФ A/03.5)*	НАУК 2.1. COGNITION AND MODES OF REASONING / 2.1. ПОЗНАНИЕ И СПОСОБЫ ОБСУЖДЕНИЯ 3.1. COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL ENVIRONMENTS / 3.1. КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СРЕДЕ 4.3.VISIONING — CONCEIVING AND DESIGNING SUSTAINABLE SYSTEMS / 4.3. ВИДЕНИЕ — ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ	

4. Program Structure

The structure of Master's program includes a compulsory part and, a part formed by the optional and elective courses and, research project work. To ensure the most effective development of competences and to balance the compulsory and elective parts, the educational program is organized according to the modular principle and includes five streams:

- **Stream 1: Science, Technology and Engineering** (36 ECTS credits) includes disciplines and interdisciplinary courses for the study of scientific and engineering fundamentals relevant to the field, objects, and types of professional activity of graduates.

- **Stream 2: Sector** (12 ECTS credits) includes an internship to acquire professional skills and experience ("Industrial Immersion"). The internship is carried out in the form of project work at the enterprise to consolidate knowledge and develop skills of technical and innovative impact on the relevant branch of production.

- **Stream 3: Entrepreneurship and**

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**

Innovation (12 ECTS credits) includes courses to explore the full innovation cycle of product design – from identifying needs and assessing opportunities to exploiting them with economic and other benefits, as well as gaining initial experience of innovation activities and acquiring relevant skills.

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.

- **Stream 4. Research & MSc Thesis Project** (36 ECTS credits) includes research work, research seminar and pre-defense practice to consolidate all obtained learning outcomes: acquired knowledge, skills, and experience in scientific and engineering fundamentals. Stream 4 concludes with the defense of the final qualification work ("Final Thesis Review"), carried out in the form of a Master's thesis.

- **Модуль 4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа** (36 з.е.) включает научно-исследовательскую работу, научно-исследовательский семинар и преддипломную практику с целью консолидации всех полученных результатов обучения: приобретенных знаний, умений и опыта в области научных и инженерных основ. Модуль 4 завершается защитой выпускной квалификационной работы, выполняемой в форме магистерской диссертации.

- **Stream 5. Options** (24 ECTS credits) includes elective courses from a catalogue of student's choice.

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

- **Extracurricular activities** (maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year) The Skoltech gives the students the chance to take learning

- **Факультатывы** (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. за учебный год) Сколтех обеспечивает обучающимся возможности освоения

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.

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.

The detailed compliance between the streams and the structure of the Federal State Educational Standard (FSES), and between the compulsory and elective parts, is shown 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">Требования Сколтеха/
Skoltech Requirements</td><td colspan="3">Требования ФГОС 3++ /
FSES 3++ requirements</td></tr>
<tr><td>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 70 з.е. / Courses, not less 70 ECTS credits</td><td>Практики/НИР, не менее 20 з.е. / Practical component, Research not less 20 ECTS credits</td><td rowspan="2">ГИА, 6-9 з.е./
Thesis, 6-9 ECTS credits</td></tr>
<tr><td>Модули /
Streams</td><td>Часть, формируемая участниками образовательных отношений (элективы) / Electives</td><td colspan="2">Обязательная часть (без учета ГИА), не менее 50%, 56 з.е. / Compulsory part (without thesis), not less 50%, 56 ECTS credits</td></tr>
</table>

1. Наука, техника и технологии / Science, Technology and Engineering (STE)	**36 з.е. / 36 ECTS credits**	18	18		
2. Отрасль / Sector	**12 з.е. / 12 ECTS credits**			12	
3. Инновации и предпринимательство / Entrepreneurship and Innovation (E&I)	**12 з.е. / 12 ECTS credits**	6	6		
4. Научно-исследовательская работа и выпускная 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**	3	21		
Всего / Total:	**120 з.е. / 120 ECTS credits**	27	54	30	9
в том числе обязательная часть / including compulsory part		81			
в том числе дисциплины / including disciplines			84		

5. Conditions of the Educational Program

5.1. Staffing

The quantitative composition and qualifications of the teaching staff participating in the implementation of the educational program meet the requirements of the Federal State Educational Standard 3++:

1. The share of Skoltech teaching staff and persons involved in the implementation of the master's degree program on other terms (based on the number of replacement rates reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's degree program, conducting scientific, educational, 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 degree program and persons involved in the implementation of the master's degree program on other terms (based on the number of replacement rates reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing the master's degree program, who are managers and (or) employees of other organizations engaged in professional activities relevant professional activity for which graduates are preparing (have at least 3 years of work experience in this professional field), is at least 5 percent.

3. The share of Skoltech teaching

5. Условия реализации образовательной программы

5.1. Кадровое обеспечение

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

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

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

staff and persons involved in educational activities on other terms (based on the number of replacement rates reduced to integer values) in the total number of teaching staff implementing a master's degree program with an academic degree (including an academic degree obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation) and (or) an academic title (including an academic title obtained in a foreign country and recognized in the Russian Federation) is at least 60 percent.

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

5.2. Logistical, educational and

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 индексе научного цитирования.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

methodological support

The material resources and equipment, as well as information and educational resources used in the implementation of the educational program meet the requirements of the Federal State Educational Standard 3++:

1. Classrooms for conducting training sessions provided by the program are equipped with technical means specified in the work programs of the disciplines (modules).

2. The premises for independent work of students are equipped with computers providing access to the Internet and to the electronic information and educational environment of Skoltech.

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

4. Skoltech is provided with the necessary set of licensed and freely distributed software, including software produced in the Russian Federation (the required software is defined in the work programs of the disciplines and is subject to updating if necessary).

5. Each student is provided with unlimited access to electronic library resources,

При реализации образовательной программы используются материальные ресурсы и оборудование, а также информационные и учебно-методические ресурсы, соответствующие требованиям ФГОС 3++:

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

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

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

4. Сколтех обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного

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

обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

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

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

The educational program is adapted for teaching persons with disabilities.

All buildings and premises of the Institute are accessible to students with disabilities. Special technical means of teaching for collective and individual use for persons with disabilities are applied to the educational process; all students are provided with printed and (or) electronic educational resources in forms adapted to the limitations of their health.

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

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

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

Образовательная программа "Науки о жизни", по направлению "19.04.01 Биотехнология" /
Educational Program "Life Sciences", Field of Science and Technology "19.04.01 Biotechnology"

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	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Модуль 1. Наука, техника и технологии / Stream 1. Science, Technology and Engineering (STE)																			
Обязательная часть / Compulsory part																			
Молекулярная биология	Molecular Biology	MA060034				3						3						3	
Молекулярная нейробиология	Molecular Neurobiology	MA060397				3													
Биоинформатика	Bioinformatics	MA060307	3			3			3		4							4	
Теория сетей	Network Science	MA060504	3			3					4	3							
Лабораторный курс «Базовые методы в молекулярной биологии»	Basic Molecular Biology Techniques	MA060022a	3			3			3	3			4	3			3		
Практический курс по нейротехнологиям	Neurotechnology Lab Course	MA060022b				3			3	3			4	3			3		
Практикум по клеточной биологии	Cell Biology Lab Course	MA060134				3			3	3			4	3				3	
Вычислительные методы в генетике	Computational Methods in Plant and Animal Genetics	MA060022c				3			3	3			4	3			3		
Модуль 2. Отрасль / Stream 2. Sector																			
Обязательная часть / Compulsory part																			
Производственная практика	Industrial Immersion	MB120005	3	3		3						3			5	5	3		3
Модуль 3. Инновации и предпринимательство / Stream 3. Enterpreneurship 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	3			3			3			3					3	4	
Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	MD120002	4	4		3			4	4		4					4	4	4
Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	MD090023	4	5		3			5	5		5			5	5	5	4	5
Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	MD090003	4	5	6	3	4	3	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	6
Модуль 5. Индивидуальное обучение студента / Stream 5. Options																			
Обязательная часть / Compulsory part																			
Дополнительное исследование по теме диссертации	Additional Thesis Research	ME0X0040	4	4		3			4	4		4			5	5	4	4	4
Факультативы / Facultative - Extracurricular activities																			



Приложение - 1
Матрица компетенций

Универсальные компетенции / General cultural

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 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
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
GC-4. Able to apply modern communication technologies, including in foreign language(s), for academic and professional interaction. / УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. Level 3 - Apply / Уровень 3 - Применять
GC-5. Able to analyze and consider the diversity of cultures in the process of intercultural interaction.
/ УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GC-6. Able to identify and implement the priorities of his/her own activity and ways to improve it based on self-assessment. / УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки Level 3 – Apply / Уровень 3 - Применять

Общепрофессиональные / General Professional

GPC-1. The ability to analyze, generalize and use fundamental and applied knowledge in the field of biotechnology to solve existing and new problems in the professional field / ОПК-1. Способность анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать
GPC-2. Is able to use specialized software, databases, adapt well-known software products, elements of artificial intelligence to solve professional tasks; / ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать
GPC-3. Able to develop algorithms and participate in the development of programs in the field of professional activity / ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GPC-4. Is able to choose and use modern instrumental methods and technologies, master new research methods and techniques to solve specific tasks of professional activity. / ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности Level 5 – Evaluate /Уровень 5 - Оценивать
GPC-5. Able to plan and conduct comprehensive experimental and computational-theoretical studies according to the developed program, critically analyze, summarize and interpret the experimental data obtained / ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
GPC-6. Able to develop and put into practice innovative solutions in the scientific and industrial fields of biotechnology based on new knowledge and research, taking into account economic, environmental, social and other constraints / ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений Level 3 - Apply / Уровень 3 - Применять
GPC-7. Able to present the results of professional activity in Russian and foreign languages in the form of scientific reports, reviews and publications using modern information technologies / ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать
OPK-8. Able to develop scientific, technical, regulatory and technological documentation for biotechnological products, prepare materials for the protection of intellectual property objects / ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать

Профессиональные / Professional

PC-1. Readiness to plan, organize and conduct research in the field of biotechnology, the ability to correctly process the results of experiments and make informed conclusions and conclusions; / ПК-1. Готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы Level 5 – Evaluate / Уровень 5 - Оценивать
PC-2. Ability to analyze scientific and technical information in the field of biotechnology and related disciplines for the purpose of scientific, patent and marketing support of fundamental research and technological developments; / ПК-2. Способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок Level 4 - Analyze / Уровень 4 - Анализировать
PC-3. The ability to present the results of the work performed in the form of scientific and technical reports, reviews, scientific reports and publications using modern information technology capabilities and taking into account the requirements for the protection of intellectual property. / ПК-3. Способность представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом

1 level **Remember**

Retain and recall information
Reiterate, Memorize, Duplicate, Repeat, Identify

Lower Order
Thinking Skills

требований по защите интеллектуальной собственности Level 6 – Create / Уровень 6 - Создавать