

«Peoples' Friendship university of Russia»

Agrarian and Technological Institute

Adopted by Academic Council
Of the Agrarian and Technological Institute
12.12.2020
protocol № 2021-01-08/06



Affirm
First Vice Rector –
Vice Rector for Education
A.V. Dolzhikova
_____ 20__ г.

Basic professional studying program of higher education

Direction of training (specialty)

05.06.01 EARTH SCIENCES

Approved by the order of the Ministry of Education and Science of Russia Federation 12.09.2013 № 1061

The programme was designed appropriate to requirements of ES HE RUDN that was affirmed by rector's decree dated 26.02.2015 № 96

Graduate' s qualification: Researcher. Mentor-researcher

The direction of programme (profile, specialty):

Green Infrastructure and Sustainable Development

Form of studying - full-time

A period of programme mastering - 3 years

Information about features of the implementation of the basic studying programme:
Implemented in English,
Together with Tuscia University, Viterbo, Italy

Agreed:
Director of the programme
A.S. Karamyan

_____ 20__ г.

Agreed:
Director of MSSN
M. D. Kharlamova

_____ 20__ г.

Agreed:
Director of the Institute
E.A. Doyletyarova

_____ 20__ г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Российский университет дружбы народов

Аграрно-технологический институт

Принято Ученым советом
АТИ
от «12» декабря 2020 г.
протокол № 2021-01-08/06

Утверждаю
Первый проректор - проректор по
образовательной деятельности
Должикова А.В.
_____ 20__ г.



Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования

Направление подготовки

05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

в соответствии с перечнем, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. № 1061.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от 26.02.2015 г. № 96

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленность программы (профиль, специализация):

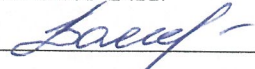
Зеленая инфраструктура и устойчивое развитие

Форма обучения – очная

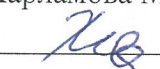
Срок освоения программы в очной форме – 3 года

Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы:
реализуется на английском языке,
реализуется совместно с Университетом Туши, г. Витербо, Италия.

Согласовано:
Руководитель программы
Васенев В.И.


_____ 20__ г.

Согласовано:
Председатель МССН
Харламова М.Д.


_____ 20__ г.

Согласовано:
Руководитель ОУП
Довлетярова Э.А.


_____ 20__ г.

2021 г.

Description of the educational program.

General characteristics of the educational programs of higher education (EP HE)

1.1. The purpose (mission) EP HE.

Mission (social significance) of the program 05.06.01 «Earth science» - training of highly qualified personnel (PhD studies): researchers, teachers-researchers with an interdisciplinary outlook, capable of carrying out educational and research activities in the field of Earth sciences, ecology, sustainable development in accordance modern requirements.

The purpose of the program 05.06.01 «Earth science» is the training of highly qualified personnel (PhD studies) - the development of students' personal qualities that meet modern requirements for work in higher educational institutions, research organizations and other structures that carry out scientific research and training of citizens, as well as the formation of universal, general professional and professional competencies in accordance with the requirements of the EP HE RUDN University in this area of training. The goal of the network program «Green Infrastructure and Sustainable Development» is to train international-level specialists in the field of analysis, modeling, planning and management of green infrastructure to address the challenges of sustainable development.

1.2. Basic information.

Educational program 05.06.01 «Earth science» is a program for the education of highly qualified personnel (PhD studies), which corresponds to *the third level of higher education*. Full-time implementation of the PhD program is envisaged. The features of the implementation of the main educational program are a network form, a modular principle of using elements of e-learning and distance educational technologies. When teaching with disabilities, e-learning and distance learning technologies provide the ability to receive and transmit information in accessible forms. According to the program 05.06.01 «Earth science», training of highly qualified personnel (PhD studies), *training in the profile* «Green infrastructure and sustainable development» was formed.

Field of professional activity of graduates who have mastered the PhD program 05.06.01 «Earth science» includes the solution of professional problems in the field of Earth science, ecology and sustainable development, covering a set of theoretical and applied problems (in accordance with the direction of training).

Field of professional activity of graduates who have mastered the PhD program 05.06.01 «Earth science» are monitoring, modeling and assessment of natural and anthropogenically modified ecosystems and their components: soils, green spaces, surface and ground waters, atmospheric air; environmental design and planning of urban green infrastructure facilities for sustainable urban development; assessment and forecasting of the impact of regional and global climate change on the sustainability of ecosystems; development of new technologies for monitoring and assessing the ecological state of soils and green spaces.

The types of professional activity to which graduates who have completed the PhD program 05.06.01 «Earth sciences» prepare:

- A) Research in Earth science, ecology and sustainable development;
- B) Teaching practices in higher education programs:

The subject field of training PhD students on the 05.06.01 program "Earth Sciences": are:

A) in the field of research activities in the field of Earth science, ecology and sustainable development:

- Analysis and forecasting of the ecological consequences of urbanization.
- Analysis, assessment and mapping of ecological functions and ecosystem services of urban green infrastructure.

- Monitoring the ecological functions of urban soils, soils and their components to create sustainable urban ecosystems.
- Analysis of ecological functions and prediction of risks associated with the accumulation and transfer of technogenic deposits and cultural layers in cities.
- Urban agriculture: conditions and prospects for agricultural production in cities.
- Assessment of spatial and temporal dynamics and analysis of factors of formation of urban micro- and meso-climate, including modeling and monitoring of climatic anomalies.
- Application of remote sensing techniques for monitoring and assessing the quality of urban ecosystems and their components.
- Microbiological and ecotoxicological approaches to the assessment of soils and surface environments.
- Assessment of spatio-temporal trends in urban soil pollution with heavy metals, oil products, aromatic compounds, readily soluble salts and radionuclides.
- Analysis, forecasting and assessment of the risks associated with sealing territories.
- Integral methods for assessing the ecological state of ecosystems.
- Internet of Things (IoT) techniques for monitoring the health and resilience of urban green infrastructure.

B) in the field teaching practices in higher education programs:

- development of training courses in areas of professional activity, including based on the results of theoretical and empirical research, including the preparation of training materials, manuals and textbooks;
- teaching professional disciplines and educational and methodological work in the areas of professional activity;
- conducting research work in an educational organization, including the management of students' research work.

The place of implementation of the main educational program 05.06.01 «Earth Science» training of highly qualified personnel (PhD studies) is the Agricultural Technology Institute of the Federal state Autonomous educational institution of higher professional education «Peoples friendship University of Russia» (Russia, Moscow, Miklukho-Maklaya st., 8, building .2) and the Department of Innovation in Agriculture and Forestry, University of Tuscia (Italy, Viterbo, Via Santa Maria in Gradi, 4).

1.3. Features of the implementation of EP HE.

Features of the implementation of the main educational program PhD 05.06.01 «Earth Sciences»:

1) The program is being implemented in a network form in cooperation with the University of Tuscia (Italy). PhD students enrolled in the program spend at least 1 semester (6 months) at a partner university. Scientific research and training of specialists is carried out under the scientific guidance of RUDN University and the University of Tuscia and is recommended for protection at scientific councils of Russia and Italy.

2) The program is implemented in English.

3) To implement the program, a modular form of educational activity is used. The peculiarity of building curricula on the basis of a modular principle is that it consists of independent parts, forms a certain competence or a group of competencies in the development of: an academic discipline; or a set of disciplines united by interdisciplinary connections.

The content of the main educational program 05.06.01 «Earth Science» includes a compulsory part (basic) and a part formed by participants in educational relations (variable). The curriculum is built from the following blocks:

Block 1 «Disciplines (modules)», which includes disciplines (modules) related to the basic part of the program and disciplines (modules) related to its variable part. The basic part of Block 1 of the program includes disciplines that are required for study by PhD students of all profiles. The variable part of block 1 is represented by the disciplines Pedagogy of Higher Education, Sustainable urban development, Research planning, Advanced statistics, as well as two blocks of 3 disciplines prepared by each university -partner of the network program (RUDN University and Tuscia University), from which PhD students choose one discipline. Optional disciplines prepared by RUDN University include Urban ecosystem projector modeling, GIS and dynamic urban environment modeling and Urban green infrastructure modeling and design. Optional disciplines prepared by Tuscia University include Ecosystem Modeling, including Computer Code Programming, Vertebrate Forest Ecosystems, and Bioeconomics.

Block 2 «Practices», which is represented by pedagogical practice, which forms students' skills in pedagogical (teaching and educational activities) and research practice, which forms students' skills in conducting field and laboratory research, processing and interpreting data.

Block 3 «Scientific research» implies consolidated and deepened of the theoretical training of a PhD student and the acquisition of research skills necessary for working on the text of articles, dissertation and abstract, as well as the formation of competencies in the field of professional activity in accordance with the requirements of the EP HE RUDN University in this area of training.

Block 4 «State final certification» includes: preparation and passing of the state exam in the direction and profile of training; and presentation of a scientific report on the main results of the prepared scientific and qualification work (dissertation). "State final certification ends with the assignment of a qualification specified in the list of specialties and areas of training for higher education, approved by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation»¹.

1.4. Labor market demand for graduates of this EP HE.

Urbanization is the main trend in modern land use change. Urboecosystems are the main centers of compact residence of the population. At the same time, urban systems obviously surpass natural and agroecosystems in terms of potential and realized environmental risks. This situation leads to a constantly growing demand of the city administration - for environmentally sound projects for the development and management of urban ecosystems, the population - for comfortable living conditions and a healthy environment, and employers - for specialists in the field of green technologies, design and urban environment management. Modern technologies of rational land use and green construction can significantly optimize the ecological state of ecosystems and the comfort of living in townspeople. The program is focused on training qualified personnel who are ready to implement projects in the field of applied urban ecology at the international level.

The program involves the training of joint groups of students from Russian and Italian partner universities (the real number of countries of origin of students is much wider), which requires the training of international-level specialists who are prepared to work in the legal field and in the organizational, administrative and industrial conditions of Russia and the EU. Further

¹ The list of directions for the preparation of higher education - PhD studies, approved by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated September 12, 2013 № 1061 «On approval of the lists of specialties and areas of preparation for higher education (as amended on October 1, 2015) of the Russian Federation dated January 29, 2014 № 63 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on February 28, 2014, registration № 31448), dated August 20, 2014, № 433 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on September 3, 2014, registration № 333947), dated October 13, 2014 № 1313 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on November 13, 2014, registration № 34691), dated March 25, 2015 № 270 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on April 22, 2015, registration № 36994), and dated October 1, 2015 № 1080 (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on October 19, 2015, registration № 39355).

employment includes: 1) continuation of research and teaching activities in Russian or foreign scientific organizations and universities; 2) work in international organizations and institutions (FAO UNESCO, IASA, WIMEK, ISRIC, etc.); 3) work in Russian-Italian companies and corporations focused on the international market and specializing in sustainable development.

The demand for graduates of the Main educational program 05.06.01 "Earth sciences" for the preparation of highly qualified personnel (PhD studies) is determined by the program manager based on the analysis of the Russian labor market for scientific and scientific-pedagogical workers in the field of earth science, ecology and sustainable development. The network program «Green Infrastructure and Sustainable Development» is focused on training scientific and scientific-pedagogical workers for work in higher educational institutions, research and other innovative organizations, as well as in educational and scientific infrastructure of the Russian Federation, Italy and other countries.

Defined by the leaders of the educational program for training highly qualified personnel (PhD study) in the direction 05.06.01 «Earth Science», its place in the labor market meets the requirements for the quality of training of graduates in demand on the market in modern conditions.

1.5. Eligibility Requirements.

A potential applicant of the main educational program for training highly qualified personnel (PhD studies) 05.06.01 «Earth Science» must be prepared for activities requiring in-depth research and pedagogical training and have universal, general professional and professional competencies in profile specialties sufficient for full participation in educational and research activities under the program. The applicant has the necessary competencies confirmed by the successful passing of the entrance exam.

Taking into account educational programs and the fact that all types of educational and research activities are carried out in English, applicants are required to speak English, allowing full participation in the scientific and educational process. Compliance of the level of English proficiency with the requirements is revealed as a result of an oral interview of the applicant with the program manager.

1.6. Characteristics of professional activities EP graduate:

1.6.1 The area of professional activity.

The area of professional activity of graduates who have mastered the training of highly qualified personnel (PhD studies) 05.06.01 «Earth Science» includes the solution of professional problems in the field of Earth science, ecology and sustainable development, covering a set of theoretical and applied problems (in accordance with the direction of training).

The specificity of the professional activity of graduates of PhD studies 05.06.01 «Earth Sciences» is the implementation of research activities in the field of earth sciences, ecology and sustainable development and teaching activities in educational programs of higher education.

A graduate of the PhD study 05.06.01 «Earth Science» can carry out professional activities in higher educational institutions, research and other innovative organizations, as well as institutions of the educational and scientific infrastructure of the Russian Federation and countries that have delegated their citizens to study under the program.

1.6.2 Objectives of professional activity.

The objects of professional activity of graduates who have mastered the PhD program 05.06.01 «Earth science» are monitoring, modeling and assessment of natural and anthropogenically modified ecosystems and their components: soils, green spaces, surface and ground waters, atmospheric air; environmental design and planning of urban green infrastructure for sustainable

urban development; assessment and forecast of the impact of regional and global climate change on the sustainability of ecosystems; development of new technologies for monitoring and assessing the ecological state of soils and green spaces.

1.6.3 Professional activities.

The types of professional activities for which graduates who have mastered the PhD program 05.06.01 «Earth science» are prepared are determined in accordance with the EP HE RUDN University together with interested participants in the educational process, based on the needs of the labor market, research and material and technical resources of RUDN University:

- *research activities in the field of Earth sciences, ecology and sustainable development*
- *teaching (compulsory discipline) in educational programs of higher education for all areas and specialty.*

1.6.4 Professional tasks.

The tasks of the professional activity for which the graduates who have mastered the PhD program 05.06.01 «Earth science» are preparing in accordance with the requirements of the EP HE RUDN University.

The tasks provided by the EP HE RUDN University have been supplemented taking into account the traditions of the educational organization and the use of employers when conducting training in the context of the profiles of scientific specialties.

In the field of research activities in the field of earth science, ecology and sustainable development, the following tasks of professional earth science are solved.

- Analysis and forecasting of the ecological consequences of urbanization.
- Analysis, assessment and mapping of ecological functions and ecosystem services of green infrastructure.
- Monitoring ecological urban soils, soils and their components to create sustainable urban ecosystems.
- Analysis of ecological functions and prediction of risks associated with the accumulation and transfer of technogenic views and images in cities.
- Analysis of conditions and prospects for agricultural production in cities.
- Assessment of spatial and temporal dynamics and analysis of factors of formation of urban micro- and meso-climate, including modeling and monitoring of climatic anomalies.
- Application of remote sensing methods for monitoring and assessing the quality of urban ecosystems and their components.
- Application of microbiological and ecotoxicological approaches to the assessment of soils and surface environments.
- Assessment of spatio-temporal trends in urban soil pollution with heavy metals, oil products, aromatic compounds, readily soluble salts and radionuclides.
- Analysis, forecasting and assessment of the risks associated with sealing territories.
- Development of integral methods for assessing the state of ecosystems.
- Applying Internet of Things (IoT) approaches to monitor the health and resilience of urban green infrastructure.

1.7. Requirements for the results of mastering EP HE.

The results of mastering the basic educational program for training highly qualified personnel (PhD study) in the direction 05.06.01 «Earth science» are determined by the competencies acquired by the graduate, his ability to apply knowledge, skills and personal qualities in accordance with the tasks of professional activity.

Universal competences:

- UC-1 ability to critically analyze and evaluate modern scientific achievements, generate new ideas in solving research and practical problems, including in interdisciplinary fields;

- UC-2 ability to develop and conduct complex research, including interdisciplinary, based on a holistic systemic scientific worldview using knowledge in the field of history and philosophy of science;

- UC-3 willingness to participate in the work of Russian and international research teams to solve scientific and scientific and educational problems;

- UC-4 readiness to use modern methods and technologies of scientific communication in the state and foreign languages; including the readiness for communication in oral and written forms in Russian and foreign languages to solve the problems of professional activity, possession of foreign language communicative competence in the official business, educational and professional, scientific, socio-cultural, everyday spheres of foreign language communication;

- UC-5 ability to plan and solve problems of one's own professional and personal development.

General professional competencies:

- GPC-1 with the ability to independently carry out research activities in the relevant professional field using modern research methods and information and communication technologies;

- GPC-2 readiness for teaching in the main educational programs of higher education.

Professional competencies:

- PC-1 possess a modern scientific subject area of knowledge in the direction of the program and be able to use it for scientific, practical and pedagogical purposes;

- PC-2 be able to regulate, plan and organize activities for quality assessment and expertise in urban planning activities;

- PC-3 to have the skills of conducting surveys, research and testing in relation to objects of urban planning;

- PC-4 be able to analyze and expert assessment of objects of urban planning;

- PC-5 be able to analyze and evaluate the impact of the environment on human health and life;

- PC-6 to be able to organize and manage research, scientific and production, expert and analytical work and pedagogical activities using in-depth knowledge in the field of training.

1.8. Requirements for the results of mastering EP HE.

	The name disciplines (modules) in accordance with the curriculum	The general cultural competence				
		UC-1, the ability to critically analyze and evaluate modern achievements, generate new ideas when solving research and practical problems, including in interdisciplinary areas	UC-2, the ability to design and carry out complex research, including interdisciplinary, based on a holistic systemic scientific worldview using knowledge in the field of history and philosophy of science	UC-3, willingness to participate in the work of Russian and international research teams to solve scientific and scientific and educational problems	UC-4, willingness to use modern methods and technologies of scientific communication in the state and foreign languages; including the readiness for communication in oral and written forms in Russian and foreign languages to solve the problems of professional activity, possession of foreign language communicative competence in the official business, educational and professional, scientific, socio-cultural, everyday spheres of foreign	UC-5, the ability to plan and solve problems of their own professional and personal development
Block 1	Base part					
	Foreign language			+	+	
	History and philosophy of science		+			
	Variable part					
	Pedagogy of Higher Education	+				
	Sustainable urban development	+			+	
	Research planning	+	+	+	+	+
	Advanced statistics	+	+		+	
	Elective courses B1.V.DV.1					
	Modelling urban ecosystem	+	+		+	
	GIS and dynamic modelling in urban environment	+	+		+	
	Modelling and design of urban green infrastructures	+	+		+	

	Elective courses B1.V.DV.2					
	Ecosystem modelling (including computer codes programming)	+	+		+	
	Vertebrates of forest ecosystems				+	
	Bioeconomy				+	
Block 2	Variable part					
	Educational practice					
	Research practice	+	+	+	+	+
Block 3	Variable part					
	Scientific research	+	+	+	+	+
Block 4						
	State Final Examination	+	+	+	+	+

		The general cultural competence	
	The name disciplines (modules) in accordance with the curriculum	GPC-1, the ability to independently carry out research activities in the relevant professional field using modern research methods and information and communication technologies;	GPC -2, readiness for teaching in the basic educational programs of higher education
Block 1	Base part		
	Foreign language		
	History and philosophy of science	+	
	Variable part		
	Pedagogy of Higher Education	+	+
	Sustainable urban development		
	Research planning	+	
	Advanced statistics	+	
	Elective courses B1.V.DV.1		
	Modeling urban ecosystem		
	GIS and dynamic modelling in urban environment	+	
	Modelling and design of urban green infrastructures	+	
	Elective courses B1.V.DV.2		
	Ecosystem modelling (including computer codes programming)	+	
	Vertebrates of forest ecosystems		
	Bioeconomy		
Block 2	Variable part		
	Educational practice	+	+

	Research practice	+	
Block 3	Variable part		
	Scientific research	+	
Block 4			
	State Final Examination аттестация	+	+

	The name disciplines (modules) in accordance with the curriculum	The general cultural competence					
		PC-1 possess a modern scientific subject area of knowledge in the direction of the program and be able to use it for scientific, practical and pedagogical purposes	PC-2 be able to regulate, plan and organize activities for quality assessment and expertise in urban planning activities	PC-3 to have the skills of conducting surveys, research and testing in relation to objects of urban planning	PC-4 be able to analyze and expert assessment of objects of urban planning	PC-5 be able to analyze and evaluate the impact of the environment on human health and life	PC-6 to be able to organize and manage research, scientific and production, expert and analytical work and pedagogical activities using in-depth knowledge in the field of training
Block 1	Base part						
	Foreign language						
	History and philosophy of science						
	Variable part						
	Pedagogy of Higher Education	+					+
	Sustainable urban development	+	+			+	+
	Research planning	+		+			+
	Advanced statistics	+			+		
	Elective courses B1.V.DV.1						
	Modeling urban ecosystem			+		+	
	GIS and dynamic modelling in urban environment			+		+	
	Modelling and design of urban green infrastructures			+		+	+
	Elective courses B1.V.DV.2						

	Ecosystem modelling (including computer codes programming)			+		+	+
	Vertebrates of forest ecosystems						
	Bioeconomy						
Block 2	Variable part						
	Educational practice						
	Research practice	+		+		+	+
Block 3	Variable part						
	Scientific research	+		+		+	+
Block 4							
	Preparation and pass of final exam	+	+	+	+	+	+

Описание образовательной программы.

Общая характеристика ОП ВО

1.1. Цель (миссия) ОП ВО.

Миссия (социальная значимость) программы 05.06.01 «Науки о Земле» - подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура): исследователей, преподавателей-исследователей, обладающих междисциплинарным кругозором, способных осуществлять образовательную и научно-исследовательскую деятельность в области наук о Земле, экологии, устойчивого развития с учетом современных требований.

Цель программы 05.06.01 «Науки о Земле» - подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) – развитие у обучающихся личностных качеств, отвечающих современным требованиям для работы в высших учебных заведения, научно-исследовательских организациях и других структурах, осуществляющих научные исследования и обучение граждан, а также формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по данному направлению подготовки. Цель сетевой программы «Green Infrastructure and Sustainable Development» - подготовка специалистов международного уровня в сфере анализа, моделирования, планирования и управления зеленой инфраструктурой для решения задач устойчивого развития.

1.2. Основные сведения.

Образовательная программа 05.06.01 «Науки о Земле» является программой подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура), что соответствует *третьему уровню высшего образования*. Предусмотрены очная форма реализации программы аспирантуры. К особенностям реализации основной образовательной программы относятся сетевая форма, модульный принцип и использование элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации доступных для них формах. По образовательной программе 05.06.01 «Науки о Земле», подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура), предусмотрена *подготовка по профилю «Green Infrastructure and Sustainable Development»*.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» включает решение профессиональных задач в сфере наук о Земле, экологии и устойчивого развития, охватывающие совокупность теоретических и прикладных задач (в соответствии с направленностью подготовки).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» мониторинг, моделирование и оценка естественных и антропогенно измененных экосистем и их компонентов: почв, зеленых насаждений, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха; экологическое проектирование и планирование объектов городской зеленой инфраструктуры для задач устойчивого развития городов; оценка и прогнозирования воздействия региональных и глобальных климатических изменений на устойчивость экосистем; разработка новых технологий мониторинга и оценки экологического состояния почв и зеленых насаждений.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле»:

- А) научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле, экологии и устойчивого развития;
- Б) преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования:

Предметным полем подготовки аспирантов по программе 05.06.01 «Науки о Земле»: являются:

А) в сфере научно-исследовательской деятельности в области наук о Земле, экологии и устойчивого развития:

- Анализ и прогнозирование экологических последствий урбанизации.
- Анализ, оценка и картирование экологических функций и экосистемных сервисов городской зеленой инфраструктуры.
- Мониторинг экологических функций городских почв, почвогрунтов и их компонентов для создания устойчивых урбоэкосистем.
- Анализ экологических функций и прогнозирование рисков, связанных с накоплением и переносом техногенных отложений и культурных слоев в городах.
- Городское сельское хозяйство: условия и перспективы производства сельскохозяйственной продукции в городах.
- Оценка пространственно-временной динамики и анализ факторов формирования городского микро- и мезо-климата, в том числе моделирование и мониторинг климатических аномалий.
- Применение методов дистанционного зондирования для мониторинга и оценки качества урбоэкосистем и их компонентов.
- Микробиологические и экотоксикологические подходы к оценке почв и поверхностных сред.
- Оценка пространственно-временных трендов загрязнения городских почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ароматическими соединениями, легко-растворимыми солями и радионуклидами.
- Анализ, прогнозирование и оценка рисков, связанных с запечатыванием территорий.
- Интегральные методы оценки экологического состояния экосистем.
- Методы интернета вещей (IoT) для мониторинга состояния и устойчивости городской зеленой инфраструктуры.

Б) в сфере преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования:

- разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов, проведенных теоретических и эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;
- преподавание профессиональных дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности;
- ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

Местом реализации основной образовательной программы 05.06.01 «Науки о Земле» подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) является Аграрно-технологический институт ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8 корп.2) и Департамент инноваций в сельском и лесном хозяйстве, Университет Тушии (Италия, г. Витербо, Виа Санта Мария ин Гради, 4).

1.3. Особенности реализации ОП ВО.

Особенностями реализации основной образовательной программы аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» являются:

1) Программа реализуется в сетевой форме совместно с Университетом Тушии (Италия). Аспиранты, обучающиеся по программе проводят не менее 1 семестра (6 месяцев) в вузе-партнере. Научные исследования и подготовка диссертации проводится под научным руководством специалистов из РУДН и Университета Тушии и рекомендуется к защите на ученых советах России и Италии.

2). Программа реализуется на английском языке.

3). Для реализации программы применяется модульная форма организации образовательной деятельности. Особенностью построения учебных планов на основе модульного принципа является то, что она состоит из относительно самостоятельных частей, формирующих определенную компетенцию или группу компетенций в ходе освоения: учебной дисциплины; либо совокупности дисциплин, объединенных междисциплинарными связями.

Содержание основной образовательной программы 05.06.01 «Науки о Земле» включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). *Учебный план* построен из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части. К базовой части Блока 1 программы относятся дисциплины, обязательные для изучения аспирантами всех профилей. Вариативная часть 1 блока представлена дисциплинами Pedagogy of Higher Education (Педагогика высшей школы), Sustainable urban development (Устойчивое развитие города), Research planning (Планирование научных исследований), Advanced statistics (Статистика), а также двумя блоками по 3 дисциплины, подготовленных каждым вузом-партнером сетевой программы (РУДН и Университет Тушии), из которых аспиранты выбирают по одной дисциплине. Дисциплины по выбору, подготовленные РУДН включают Modeling urban ecosystem (Моделирование городских экосистем), GIS and dynamic modelling in urban environment (ГИС и динамическое моделирование городской среды) и Modelling and design of urban green infrastructures (Моделирование и проектирование "зеленой" инфраструктуры в городе). Дисциплины по выбору, подготовленные Университетом Тушии включают Ecosystem modelling including computer codes programming (Моделирование экосистемы, включая программирование), Vertebrates of forest ecosystems (Позвоночные лесных экосистем) и Bioeconomy (Экономика биологии).

Блок 2 «Практики», который представлен педагогической практикой, формирующей у обучающихся навыки педагогической (преподавательской и воспитательной деятельности) и научно-исследовательской практикой, формирующей у обучающихся навыки проведения полевых и лабораторных исследований, обработки и интерпретации данных.

Блок 3 «Научные исследования» подразумевает закрепление и углубление теоретической подготовки аспиранта и приобретение им исследовательских навыков, необходимых для работы над текстом статей, диссертации и автореферата, а также формированию компетенций в сфере профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по данному направлению подготовки.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» включает: подготовку и сдачу государственного экзамена по направлению и профилю подготовки; и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). «Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации¹.

¹ Перечень направлений подготовки высшего образования- аспирантуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования (с изменениями на 1 октября 2015 года) Российской Федерации от 29 января 2014 г. №63 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 февраля 2014 г., регистрационный №31448), от 20 августа 2014 г. №433 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 сентября 2014 г., регистрационный №333947), от 13 октября 2014 г. №1313 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2014 г., регистрационный №34691), от 25 марта 2015 г. №270 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2015 г., регистрационный №36994), и от 1 октября 2015 г. №1080 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный №39355).

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.

Урбанизация – основная тенденция изменения современного землепользования. Урбоэкосистемы – основные центры компактного проживания населения. В то же время, по наличию потенциальных и реализованных экологических рисков городские системы очевидно превосходят естественные и агроэкосистемы. Данная ситуация приводит к постоянно растущему запросу городской администрации – на экологически обоснованные проекты развития и менеджмента урбоэкосистем, населения – на комфортные условия проживания и здоровую среду, а работодателей – на специалистов в сфере зеленых технологий, дизайна и менеджмента городской среды. Современные технологии рационального землепользования и зеленого строительства позволяют значительно оптимизировать экологическое состояние экосистем и комфортность проживания в горожан. Программа ориентирован на подготовку квалифицированных кадров, готовых реализовывать проекты в сфере прикладной урбоэкологии на международном уровне.

Программа подразумевает обучение совместных групп студентов российского и итальянского вузов партнеров (реальное количество стран происхождения студентов гораздо шире), что требует подготовки специалистов международного уровня, подготовленных к работе в правовом поле и в организационных, административных и производственных условиях России и ЕС. Дальнейшее трудоустройство включает: 1) продолжение научно-исследовательской и преподавательской деятельности в российских или зарубежных научных организациях и университетах; 2) работа в международных организациях и институтах (FAO UNESCO, IASA, WIMEK, ISRIC и др.); 3) работа в российско-итальянских компаниях и корпорациях, ориентированных на международный рынок и специализирующихся в сфере устойчивого развития.

Спрос на выпускников Основной образовательной программы 05.06.01 «Науки о Земле» подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) был определен руководителем программы на основе анализа российского рынка труда научных и научно-педагогических работников в сфере наук о Земле, экологии и устойчивого развития. Сетевая программа «Green Infrastructure and Sustainable Development» ориентирована на подготовку научных и научно-педагогических работников для работы в высших учебных заведениях, научно-исследовательских и других инновационно-активных организациях, а также учреждениях образовательной и научной инфраструктуры Российской Федерации, Италии и других стран.

Определенное руководителями основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению 05.06.01 «Науки о Земле», ее место на рынке труда соответствует требованиям качества подготовки выпускников, востребованных на рынке в современных условиях.

1.5. Требования к абитуриенту.

Потенциальный абитуриент основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) 05.06.01 «Науки о Земле» должен быть подготовлен к деятельности, требующей углубленной научно-исследовательской и педагогической подготовки и обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по профильным специальностям, достаточным для полноценного участия в образовательной и научно-исследовательской деятельности по программе. Наличие у абитуриента необходимых компетенций подтверждается успешной сдачей вступительного экзамена.

Принимая во внимание сетевой характер образовательной программы и то, что все виды образовательной и научно-исследовательской деятельности осуществляются на английском языке, к абитуриентам предъявляются требования по уровню владения английским языком, позволяющим полноценное участие в научно-образовательном процессе. Соответствие уровня владения английским языком необходимым требованиям выявляется в результате устного собеседования абитуриента с руководителем программы.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:

1.6.1 Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) 05.06.01 «Науки о Земле» включает решение профессиональных задач в сфере наук о Земле, экологии и устойчивого развития, охватывающие совокупность теоретических и прикладных задач (в соответствии с направленностью подготовки).

Специфика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» заключается в осуществлении научно-исследовательской деятельности в сфере наук о Земле, экологии и устойчивого развития и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Выпускник аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» может осуществлять профессиональную деятельность в высших учебных заведениях, научно-исследовательских и других инновационно-активных организациях, а также учреждениях образовательной и научной инфраструктуры Российской Федерации и стран, делегировавших своих граждан для обучения по программе.

1.6.2 Объект профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» мониторинг, моделирование и оценка естественных и антропогенно измененных экосистем и их компонентов: почв, зеленых насаждений, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха; экологическое проектирование и планирование объектов городской зеленой инфраструктуры для задач устойчивого развития городов; оценка и прогнозирования воздействия региональных и глобальных климатических изменений на устойчивость экосистем; разработка новых технологий мониторинга и оценки экологического состояния почв и зеленых насаждений.

1.6.3 Виды профессиональной деятельности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» определены в соответствии с ОС ВО РУДН совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов РУДН:

- *научно-исследовательская деятельность в сфере наук о Земле, экологии и устойчивого развития*
- *преподавательская деятельность (обязательная дисциплина) по образовательным программам высшего образования для всех направлений и специальностей.*

1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Задачи профессиональной деятельности, к которым готовится выпускники, освоившие программу аспирантуры 05.06.01 «Науки о Земле» определены в соответствии с ОС ВО РУДН для научно-исследовательской и педагогической деятельности и направленности (профилю) подготовки в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Задачи, предусмотренные ОС ВО РУДН дополнены с учетом традиций образовательной организации и потребностей заинтересованных работодателей при осуществлении подготовки в разрезе профилей научных специальностей.

В сфере научно-исследовательской деятельности в области наук о Земле, экологии и устойчивого развития решаются следующие задачи профессиональной деятельности

- Анализ и прогнозирование экологических последствий урбанизации.

- Анализ, оценка и картирование экологических функций и экосистемных сервисов городской зеленой инфраструктуры.
- Мониторинг экологических функций городских почв, почвогрунтов и их компонентов для создания устойчивых урбоэкосистем.
- Анализ экологических функций и прогнозирование рисков, связанных с накоплением и переносом техногенных отложений и культурных слоев в городах.
- Анализ условий и перспектив производства сельскохозяйственной продукции в городах.
- Оценка пространственно-временной динамики и анализ факторов формирования городского микро- и мезо-климата, в том числе моделирование и мониторинг климатических аномалий.
- Применение методов дистанционного зондирования для мониторинга и оценки качества урбоэкосистем и их компонентов.
- Применение микробиологических и экотоксикологических подходов к оценке почв и поверхностных сред.
- Оценка пространственно-временных трендов загрязнения городских почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ароматическими соединениями, легко-растворимыми солями и радионуклидами.
- Анализ, прогнозирование и оценка рисков, связанных с запечатыванием территорий.
- Разработка интегральных методов оценки состояния экосистем.
- Применение подходов интернета вещей (IoT) для мониторинга состояния и устойчивости городской зеленой инфраструктуры.

1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.

Результаты освоения основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению 05.06.01 «Науки о Земле» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Универсальными компетенциями:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной-бытовой сферах иноязычного общения;

УК -5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональными компетенциями:

ПК-1 владеть современной научно предметной областью знаний по направленности программы и уметь использовать её в научных, практических и педагогических целях

ПК-2 уметь проводить регулирование, планирование и организацию деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности

ПК-3 владеть навыками проведения обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности

ПК-4 уметь проводить анализ и экспертную оценку объектов градостроительной деятельности

ПК-5 уметь проводить анализ и оценку воздействия окружающей среды на здоровье и жизнедеятельность человека

ПК-6 уметь осуществлять организацию и управление научно- исследовательскими, научно- производственными, экспертно- аналитическими работами и педагогической деятельностью с использованием углубленных знаний в области направления подготовки

.

1.8. Требования к результатам освоения ОП ВО

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции				
		УК-1, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-2, способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-3, готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-4, готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; в том числе готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности, владение иноязычной коммуникативной компетенцией в официально-деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневной-бытовой сферах иноязычного общения	УК -5, способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Блок 1	Базовая часть					
	Foreign language / Иностранный язык			+	+	
	History and philosophy of science / История и философия науки		+			
	Вариативная часть					
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы	+				
	Sustainable urban development / Устойчивое развитие города	+			+	
	Research planning / Планирование научных исследований	+	+	+	+	+
	Advanced statistics / Статистика	+	+		+	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1					

	Modelling urban ecosystem / Моделирование городских экосистем	+	+		+	
	GIS and dynamic modelling in urban environment / ГИС и динамическое моделирование городской среды	+	+		+	
	Modelling and design of urban green infrastructures / Моделирование и проектирование "зеленой" инфраструктуры в городе	+	+		+	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2					
	Ecosystem modelling (including computer codes programming) / Моделирование экосистемы (включая программирование)	+	+		+	
	Vertebrates of forest ecosystems / Позвоночные лесных экосистем				+	
	Биоэкономика / Экономика биологии				+	
Блок 2	Вариативная часть					
	Educational practice / Педагогическая практика					
	Research practice / Научно-исследовательская практика	+	+	+	+	+
Блок 3	Вариативная часть					
	Scientific research/ Научные исследования	+	+	+	+	+
Блок 4						
	State Final Examination/ Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+

		Общепрофессиональные компетенции	
	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ОПК-1, способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-2, готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Блок 1	Базовая часть		
	Foreign language / Иностранный язык		
	History and philosophy of science / История и философия науки	+	
	Вариативная часть		
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы	+	+
	Sustainable urban development / Устойчивое развитие города		
	Research planning / Планирование научных исследований	+	
	Advanced statistics / Статистика	+	
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		
	Modeling urban ecosystem / Моделирование городских экосистем		
	GIS and dynamic modelling in urban environment / ГИС и динамическое моделирование городской среды	+	
	Modelling and design of urban green infrastructures / Моделирование и	+	

	проектирование "зеленой" инфраструктуры в городе		
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		
	Ecosystem modelling (including computer codes programming) / Моделирование экосистемы (включая программирование)	+	
	Vertebrates of forest ecosystems / Позвоночные лесных экосистем		
	Биоэкономика / Экономика биологии		
Блок 2	Вариативная часть		
	Educational practice / Педагогическая практика	+	+
	Research practice / Научно-исследовательская практика	+	
Блок 3	Вариативная часть		
	Scientific research/ Научные исследования	+	
Блок 4			
	State Final Examination/ Государственная итоговая аттестация	+	+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ПК-1 владеть современной научно предметной областью знаний по направленности программы и уметь использовать её в научных, практических и педагогических целях	ПК-2 уметь проводить регулирование, планирование и организацию деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности	Профессиональные компетенции			
				ПК-3 владеть навыками проведения исследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	ПК-4 уметь проводить анализ и экспертную оценку объектов градостроительной деятельности	ПК-5 уметь проводить анализ и оценку воздействия окружающей среды на здоровье и жизнедеятельность человека	ПК-6 уметь осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными, экспертно-аналитическими работами и педагогической деятельностью с использованием углубленных знаний в области направления подготовки
Блок 1	Базовая часть						
	Foreign language / Иностранный язык						
	History and philosophy of science / История и философия науки						
	Вариативная часть						
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы	+					+
	Sustainable urban development / Устойчивое развитие города	+	+			+	+

	Research planning / Планирование научных исследований	+		+			+
	Advanced statistics / Статистика	+			+		
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1						
	Modeling urban ecosystem / Моделирование городских экосистем			+		+	
	GIS and dynamic modelling in urban environment / ГИС и динамическое моделирование городской среды			+		+	
	Modelling and design of urban green infrastructures / Моделирование и проектирование "зеленой" инфраструктуры в городе			+		+	+
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2						
	Ecosystem modelling (including computer codes programming) / Моделирование экосистемы (включая программирование)			+		+	+
	Vertebrates of forest ecosystems / Позвоночные лесных экосистем						
	Biocconomy / Экономика биологии						

Блок 2	Вариативная часть						
	Educational practice / Педагогическая практика						
	Research practice / Научно- исследовательская практика	+		+		+	+
Блок 3	Вариативная часть						
	Scientific research/ Научные исследования	+		+		+	+
Блок 4							
	Preparation and pass of final exam / Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+