

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Peoples' Friendship university of Russia»*

Faculty of Science

*Adopted by Academic Council
Of the Faculty of Science*

*protocol № 0201-08/06
15.12.2020*



*Affirm
First Vice Rector –
Vice Rector for Education*

A. V. Dolzhikova

20__ г.

Basic professional studying program of higher education

Direction of training (specialty)

03.06.01 Physics and Astronomy

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 programme direction (course, specification):

01.04.02 Theoretical Physics

Duration: 4 years

Mode of Study Full-time

Details about the implementation of the basic educational program:
The modular principle

Approved:
Director of the Programme in
03.06.01 Physics and
astronomy

O.T. Loza

Approved:
Dean of the
Faculty of Science

L.G. Voskressensky

Approved:
Head of MCDS

Yu.P. Rybakov

DESCRIPTION OF THE EDUCATION PROGRAM

ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

General characteristics of the educational program/ Общая характеристика образовательной программы

1.1. Goal of the educational program/Цель(миссия)программы

Goal of the education program concerns developing personal features of graduates and forming general cultural (universal) competences and professional competences corresponding to future professional activity of graduates in the field of Theoretical Physics. Цель образовательной программы: развитие у обучающегося личностных качеств и формирование общекультурных (универсальных), обще-профессиональных и профессиональных компетенций, отвечающих будущей профессиональной деятельности физика-теоретика.

1.2. General information/Основные сведения

The education program is realized at RUDN University as full-time 4 year PhD program in the field of Modern Theoretical Physics including Quantum Field Theory, Quantum Chromodynamics, String Theory, Gravitation and Cosmology, Group Theoretical Methods in Particle Physics, Physics of Solitons with the applications in Hydrodynamics, Nonlinear Optics, Physics of Magnetics, Condensed Matter Physics. Образовательная программа реализуется в РУДН как аспирантская программа очного 4-летнего обучения современной Теоретической физике, включая такие ее разделы, как квантовая теория поля, квантовая хромодинамика, теория струн, гравитация и космология, методы теории групп в физике частиц, физика солитонов, с приложениями в гидродинамике, нелинейной оптике, физике магнетиков, физике конденсированного вещества.

1.3. Peculiarities of realizing the education program/Особенности реализации образовательной программы

The program is adapted for students not having a command of Russian, the training being realized in English. Программа рассчитана на студентов, не владеющих русским языком, и обучение ведется на английском языке.

1.4. Requirements of labor market/Потребности рынка труда

Studies are conducted in collaboration with research groups of the Joint Institute for Nuclear Research (JINR, Dubna) and Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences (MIRAN). Graduates are ready to work in the industry as well as in the field of research. For instance, they have opportunities to work in modern research centers of the world such as International Center of Theoretical Physics (ICTP, Trieste, Italy) and others. Исследования проводятся в сотрудничестве с научными группами Объединенного Института Ядерных Исследований (ОИЯИ, Дубна) и Математического Института имени В.А. Стеклова Российской Академии Наук (МИРАН). Выпускники готовы работать, как в промышленности, так и в области научных исследований. Например, они имеют возможность трудиться в современных мировых исследовательских центрах, таких как Международный Центр Теоретической Физики (Триест, Италия) и др.

1.5. Requirements to the applicant/Требования к поступающему

Minimal qualification of the applicant, which is necessary for mastering the program, corresponds to the Master of Science in Physics. It is supposed that the applicant acquired skill in the following domains of Theoretical Physics: Classical Mechanics, Electrodynamics, Special Relativity, Quantum Mechanics (both non-relativistic and relativistic), Statistical Mechanics. The applicant should pass the entrance exams in written form./Минимальная квалификация поступающего, которая требуется для освоения программы, соответствует степени Магистра Физики. Предполагается, что поступающий овладел следующими областями теоретической физики: классическая механика, электродинамика, специальная теория относительности, квантовая механика (как нерелятивистская, так и релятивистская), статистическая механика. Поступающий должен выдержать вступительные испытания в письменной форме.

1.6. Characteristics of professional activity of graduates/Характеристика профессиональной деятельности выпускника программы

1.6.1. The field of professional activities of graduates/Область профессиональной деятельности выпускника программы

The field of professional activities of graduates from RUDN University in accordance with the educational PhD Program 03.06.01 «Physics and astronomy», specialization «Theoretical Physics», which is developed within PFUR Higher Educational Standard on PhD, includes professional theoretical and applied problems in various domains of Theoretical Physics and related subjects. The graduates can work as researchers in the labs of scientific centers as well as in the industry./Область профессиональной деятельности выпускников аспирантуры РУДН по профилю 03.06.01 «Физика и астрономия», специализация «Теоретическая физика», разработанной в соответствии со стандартом РУДН по аспирантуре, включает профессиональные задачи теоретического и прикладного характера, возникающие в различных областях теоретической физики и в связанных областях. Выпускники аспирантуры могут работать как исследователи в лабораториях научных центров, так и в промышленности.

1.6.2. Subject of professional activities of graduates/Объект профессиональной деятельности выпускника программы

Subjects of professional activities of graduates are new materials, nuclear and atomic processes and their general laws, scientific problems in the field of quantum physics, nuclear physics, condensed matter, gravitation and cosmology./Объектами профессиональной деятельности выпускников аспирантуры являются новые материалы, ядерные и атомные процессы и их общие законы, научные задачи, возникающие в областях квантовой физики, ядерной физики, физики конденсированного вещества, гравитации и космологии.

1.6.3. Types of professional activities/Виды профессиональной деятельности:

a. Scientific research in Quantum Physics, Electrodynamics, Statistical Physics, Condensed Matter, Gravitation and Cosmology./Научные исследования в квантовой физике, электродинамике, статистической физике, физике конденсированного состояния вещества, гравитации и космологии.

b. Teaching in Higher Education Institutes./Преподавание в учреждениях высшего образования.

1.6.4. Tasks of professional activity/Задачи профессиональной деятельности

a. Tasks of scientific research include establishing new knowledge in various domains of theoretical physics and analysis of the corresponding processes./Задачей научных

исследований является поиск новых знаний в различных областях теоретической физики и анализ соответствующих процессов.

b. Tasks of teaching in higher school include training students helping them to master the methods of theoretical physics used for solving corresponding problems./Задачей преподавания в высшей школе является обучение студентов, помощь им в овладении методами теоретической физики, применяемыми для решения соответствующих задач.

1.7. Requirements to the results of mastering the PhD Program/Требования к результатам освоения образовательной программы

The program is aimed at training highly qualified scientific and educational personnel according to the Professional Standard; final original scientific research contributing to scientific developing. As a result of mastering the courses previewed in 03.06.01 program «Physics and astronomy», a PhD student should acquire and reveal the following universal and general professional competences:

Universal competences:

- *Ability to critical analysis and estimating modern scientific achievements, ability to generating new ideas in solving research and practical problems in the interdisciplinary fields (UC - 1);/Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);*
- *Ability to project and carry on complex research, in particular, interdisciplinary one, on the basis of systematic integral world picture using knowledge from history and philosophy of science (UC - 2);/Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе международные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);*
- *Ability to take part in Russian and international research cooperation for solving scientific and pedagogical problems (UC - 3);/Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);*
- *Ability to use modern methods and technologies of scientific communications based on state and foreign languages (UC - 4);/Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);*
- *Ability to plan and solve problems of proper professional and personal development (UC - 5)./Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).*

General professional competences:

- *Ability to carry on independent research activity in correspondent professional field using modern methods of scientific research and informational technologies (GPC - 1);/Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1);*

- *Readiness to pedagogical activity based on main higher educational programs (GPC - 2)./Готовность к преподавательской деятельности по основной образовательной программе высшего образования (ОПК-2).*

Professional competences:

- *Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физики, владение культурой научного исследования в области физики, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-1)/(РС-1);*
- *Владение фундаментальными знаниями в основных разделах теоретической физики, включая классическую и квантовую теорию поля, физику ядра и элементарных частиц, физику конденсированного состояния (ПК-2)/(РС-2);*
- *Владение фундаментальными знаниями в основных разделах физики плазмы, обладание навыками современных методов исследования, умение использовать информационно-поисковые системы в физике плазмы, а также владение техникой экспериментальных исследований (ПК-3)/(РС-3);*
- *Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в рецензируемых российских и международных изданиях на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ПК-4)/(РС-4);*
- *Владение фундаментальными знаниями в основных разделах современной радиофизики и электроники, владение техникой экспериментальных исследований в области радиофизики и электроники (ПК-5)/(РС-5).*

1.8. The competency templates/Матрица компетенций

Type of professional activity: Researcher. Lecturer-Researcher/Вид профессиональной деятельности: Исследователь. Лектор-исследователь

PhD program 03.06.01- Physics and astronomy/Аспирантская программа
03.06.01- Физика и астрономия

	Subjects (modules) according to the curriculum/ Дисциплины (модули) в соответствии с учебным планом	Universal Competences/Универсальные компетенции				
		UC-1 (УК-1)	UC-2 (УК-2)	UC-3 (УК-3)	UC-4 (УК-4)	UC-5 (УК-5)
Block1.	Basic Standard/					

Блок1.	Базовая часть					
	History and Philosophy of Science/История и философия науки	+	+			
	Foreign Language/ Иностранный язык			+	+	
	Variation Standard/ Вариативная часть					
	Methodology of Scientific Research / Методология научных исследований	+	+			
	Scientific seminar/Научно-исследовательский семинар	+		+		+
	Theoretical physics / Теоретическая физика					
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы					
	Optional Subjects/ Курсы по выбору					
	Quantum Field Theory / Квантовая теория поля					
	Condensed Matter Physics/Физика конденсированного вещества					
	Physics of Nonlinear Processes/Физика нелинейных процессов					
<i>Block2.</i> Блок 2.	Practice/Практика					
	Pedagogical practice/ Педагогическая практика					+
<i>Block3.</i> Блок 3.	Scientific Research/ Научные исследования	+		+		+
Block4. Блок 4.	Final state attestation/ Итоговая государственная аттестация	+	+	+	+	+

	Subjects (modules) according to the curriculum/ Дисциплины (модули) в соответствии с учебным планом	General Professional Competences/ Общие профессиональные компетенции	
		GPC-1(ОПК-1)	GPC-2(ОПК-2)
Block1 Блок1.	Basic Standard/ Базовая часть		
	History and Philosophy of Science/История и философия науки		
	Foreign Language/ Иностранный язык		
	Variation Standard/ Вариативная часть		
	Methodology of Scientific Research / Методология научных исследований	+	
	Scientific seminar/Научно-исследовательский семинар	+	
	Theoretical physics / Теоретическая физика		
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы		+
	Optional Subjects/ Курсы по выбору		
	Quantum Field Theory / Квантовая теория поля		
	Condensed Matter Physics/Физика конденсированного вещества		
	Physics of Nonlinear Processes/Физика нелинейных процессов		
<i>Block2.</i> Блок 2.	Practice/Практика		+
	Pedagogical practice/ Педагогическая практика		+
<i>Block3.</i> Блок 3.	Scientific Research/ Научные исследования	+	
Block4 Блок 4.	Final state attestation/ Итоговая государственная аттестация	+	+

	Subjects (modules) according to the curriculum/ Дисциплины (модули) в соответствии с учебным планом	Professional Competences/ профессиональные компетенции				
		PC-1(ПК-1)	PC-2(ПК-2)	PC-2(ПК-3)	PC-2(ПК-4)	PC-2(ПК-5)
Block 1 Блок 1.	Basic Standard/ Базовая часть					
	History and Philosophy of Science/История и философия науки					
	Foreign Language/ Иностранный язык					
	Variation Standard/ Вариативная часть					
	Methodology of Scientific Research / Методология научных исследований	+			+	
	Scientific seminar/Научно-исследовательский семинар	+		+	+	+
	Theoretical physics / Теоретическая физика		+			
	Pedagogy of Higher Education / Педагогика высшей школы					
	Optional Subjects/ Курсы по выбору		+			
	Quantum Field Theory / Квантовая теория поля		+			
	Condensed Matter Physics/Физика конденсированного вещества		+			
	Physics of Nonlinear Processes/Физика нелинейных процессов		+			
<i>Block 2.</i> Блок 2.	Practice/Практика		+			
	Pedagogical practice/ Педагогическая практика					
<i>Block 3.</i> Блок 3.	Scientific Research/ Научные исследования	+			+	
Block 4 Блок	Final state attestation/ Итоговая государственная аттестация	+	+	+	+	+

4.						
----	--	--	--	--	--	--