

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ /
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ / APPROVED

Ректор / Rector

А.Д.Король / Andrei. D. Karol

« 23 » 05 2025

Регистрационный № / Registration No

М51а-5.2-351/ч.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН / CURRICULUM
для иностранных обучающихся / for foreign studentsСпециальность / Speciality:
7-06-0533-03 Радиоп физика и информационные технологии /
Radiophysics and Information TechnologiesПрофилизация / Profiling:
Материалы и технологии микроволновых и микроэлектронных систем /
Materials Science and Technologies of Microwave and Microelectronic SystemsСтепень / Degree:
Магистр / Master of ScienceСрок обучения / Period of Study:
2 года / 2 years

Форма получения образования / Form of education: очная (дневная) / full-time

I. График образовательного процесса / Schedule of the Educational Process

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях) /
Time Budget Summary (in weeks)

КУРСЫ / YEARS	сентябрь/ September	октябрь/ October	ноябрь/ November	декабрь/ December	январь/ January	февраль/ February	март/ March	апрель/ April	май/ May	июнь/ June	июль/ July	август/ August	Теоретическое обучение / Theoretical Studies	Экзаменационная сессия / Exams	Производственные практики / Internship	Магистерская диссертация / Master's Thesis	Итоговая аттестация / Final Certification	Каникулы / Vacation	Всего / Total
I	1 8 15 22 7 14 21 28	29 09 6 13 20 12 19 26 05 10	27 10 3 10 17 24 02 11 9 16 23 30	1 8 15 22 7 14 21 28	29 12 5 12 19 04 01 11 18 25	26 01 2 9 16 01 02 8 15 22	23 02 2 9 16 23 01 03 8 15 22 29	30 03 6 13 20 05 04 12 19 26	27 04 4 11 18 25 10 17 24 31	1 8 15 22 7 14 21 28	29 06 6 13 20 12 19 26 05 07	27 07 3 10 17 24 02 08 9 16 23 31	34	7				11	52
II			17		:	:	:	:	:	:	:	:	17	3	10	9	2	3	44
			17		:	:	:	:	:	:	:	:	17	3	10	9	2	3	44
					:	:	:	:	:	:	:	:	34	7				11	52
					:	:	:	:	:	:	:	:	17	3	10	9	2	3	44
					:	:	:	:	:	:	:	:	51	10	10	9	2	14	96

Обозначения / Legend:

☐ — теоретическое обучение / theoretical Studies

☒ — производственная практика / internship

☐ — экзаменационная сессия / exams

☐ — магистерская диссертация / master's Thesis

☐ — итоговая аттестация / final certification

☐ — каникулы / vacation

III. План образовательного процесса / Curriculum

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта(курсовой работы) / The name of the module, academic discipline, course project (course paper)	Экзамены / Exams	Зачеты / End-of-term test	Количество академических часов / Academic hours						Распределение по курсам и семестрам / Semesters										Код компетенции / Competence Code		
				Всего /Total	Аудиторных / Total in class	Из них / As follows:				I курс / I year					II курс / II year							
						Лекции / Lectures	Лабораторные / Laboratory work	Практические / Workshops	Семинарские / Seminar classes	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits				
1.	Государственный компонент / State Component			954	396	164	212		20	540	216	15	306	136	9	108	44	3				
1.1	Модуль «Прикладная радиофизика» / Module «Applied Radiophysics»																					UC-1-5 / УК-1-5
1.1.1	Вычислительная радиофизика / Computational Electrodynamics	1		216	72	32	40			216	72	6										DPC-1 / УПК-1
1.1.2	Прикладные квантовые технологии / Applied Quantum Technologies	1		108	48	16	32			108	48	3										DPC-2 / УПК-2
1.2	Модуль «Цифровые радиоэлектронные системы» / Module «Digital Electronic Systems»																					UC-1-5, DPC-3 / УК-1-5, УПК-3
1.2.1	Инжиниринг цифровых систем / Digital Systems Engineering	1		108	52	24	28			108	52	3										
1.2.2	Цифровые измерительные системы / Digital Measuring Systems	2		108	52	24	28						108	52	3							
1.3	Модуль «Информационные технологии» / Module «Information Technology»																					UC-1-5 / УК-1-5
1.3.1	Искусственный интеллект и методы машинного обучения / Artificial Intelligence and Machine Learning	1		108	44	16	28			108	44	3										DPC-4 / УПК-4
1.3.2	Прикладной анализ данных / Data Mining	3	2	216	88	32	56						108	44	3	108	44	3				DPC-4 / УПК-4
1.3.3	Системы информационной безопасности и защиты информации / Cybersecurity	2	2	90	40	20			20				90	40	3							DPC-5 / УПК-5
2.	Компонент учреждения образования / Educational Institution Component			1692	718	330	332		56	306	134	9	540	232	15	846	352	24				
2.1	Модуль «Надпрофессиональные навыки» / Module «Soft Skills»																					UC-3, 7 / УК-3,7
2.1.1	Командообразование и лидерские навыки / Team Building and Leadership Skills	1		108	48	12		12		108	24	3										
2.1.2	Деловые коммуникации / Business Communications					12		12			24											
2.2	Модуль «Математические методы» / Module «Computational Modeling»																					SC-1 / СК-1
2.2.1	Прикладные задачи математической физики / Applied Problems of Mathematical Physics	1		108	52	24	28			108	52	3										
2.2.2	Численное моделирование полупроводниковых приборных структур / Computational Electronics	2		108	48	24	24						108	48	3							
2.3	Модуль «Материалы микро- и оптоэлектронных систем» / Module «Materials for Micro- and Optoelectronic Systems»																					
2.3.1	Методы исследования материалов / Methods of Materials Research	2		108	48	16	16		16				108	48	3							SC-2 / СК-2
2.3.2	Материалы опто-, микро- и наноэлектроники / Materials for Opto-, Micro- and Nanoelectronics	2		108	44	20	24						108	44	3							SC-3 / СК-3

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) / The name of the module, academic discipline, course project (course paper)	Экзамены / Exams	Зачеты / End-of-term test	Количество академических часов / Academic hours		Распределение по курсам и семестрам / Semesters																Код компетенции / Competence Code	
				Всего / Total	Аудиторных / Total in class	Лекции / Lectures	Лабораторные / Laboratory work	Практические / Workshops	Семинарские / Seminar classes	I курс / I year						II курс / II year							
										1 семестр, 17 недель / 1 semester, 17 weeks			2 семестр, 17 недель / 2 semester, 17 weeks			3 семестр, 17 недель / 3 semester, 17 weeks			4 семестр / 4 semester				
										Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits	Всего часов / Total	Ауд. часов / In-class hours	Зач. единиц / Credits		
2.3.3	Материалы и системы защиты от корпускулярных и электромагнитных излучений / Materials and Systems for Protection Against Corpuscular and Electromagnetic Radiation	3	108	44	20	24										108	44	3				SC-4 / CK-4	
2.4	Модуль «Микроволновые системы» / Module «Microwave Systems»																						SC-5 / CK-5
2.4.1	Микроволновые системы и технологии / Microwave Systems and Technologies	2		108	48	24	24						108	48	3								
2.4.2	Материалы микроволновых систем / Materials of Microwave Systems	3		108	48	24	24										108	48	3				
2.4.3	Радиофотоника / Radio Photonics		3	108	48	20	28										108	48	3				
2.5	Модуль «Технологии микроэлектронных систем» / Module «Microelectronic Systems Technologies»																						SC-6 / CK-6
2.5.1	Надежность микроэлектронных систем / Reliability of Microelectronic Systems		2	108	44	20	24						108	44	3								
2.5.2	Технологии и системы опто-, микро- и наноэлектроники / Technologies and Systems of Opto-, Micro- and Nanoelectronics	3		198	68	32	36										198	68	6				
2.5.3	Промышленная электроника / Industrial Electronics		3	108	48	24	24										108	48	3				
2.6	Модуль «Прикладные технологии» / Module «Applied Technologies»																						
2.6.1	Аддитивные и прецизионные технологии / Additive and Precision Technologies		3	108	48	20	28										108	48	3				SC-7 / CK-7
2.6.2	Прикладные рентгеновские технологии / Applied X-ray Technologies		3	108	48	20	28										108	48	3				SC-8 / CK-8
2.7	Методики планирования и проведения научной и исследовательской деятельности / Methodology and Technology of Scientific Research		1	90	34	18			16	90	34	3											UC-1, 2 / YK-1,2
2.8	Факультативные дисциплины / Optional Subjects			432 / 280			280			108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3				
2.8.1	Русский язык как иностранный / Russian as a Foreign Language ¹		1,2,3,4 ²	432 / 280			280			108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3	108 / 70	3				UC-6 / YK-6
2.9	Дополнительные виды обучения / Series of Disciplines for Candidate Exams and Additional Training			338 / 218	66	24	96	32	206	138	2	132	80	7									
2.9.1	Философия и методология науки / Philosophy and Methodology of Science ³		2	124	72	40		32	62	40		62	32	3									UC-1 / YK-1
2.9.2	Основы информационных технологий / Fundamentals of Information Technology ^{1,3}		1	72	50	26	24		72	50	2												UC-2 / YK-2
2.9.3	Иностранный язык / Foreign Language ³		2	142	96		96		72	48		70	48	4									UC-6 / YK-6
Количество часов учебных занятий / Number of Hours				2646	1114	494	544		76	846	350	24	846	368	24	954	396	27					
Количество часов учебных занятий в неделю / Number of Hours per week										21				22			23						
Количество экзаменов / Number of Exams						10 / 2				4				3 / 2			3						
Количество зачетов / Number of End-of-term tests						13 / 1				3 / 1			5			5							

IV. Производственные практики / Internship				V. Магистерская диссертация / Master's Thesis			VI. Итоговая аттестация / Final Certification	
Название практики / Internship Title	Семестр / Semester	Неделя / Weeks	Зачетных единиц / Credits	Семестр / Semester	Неделя / Weeks	Зачетных единиц / Credits	Защита магистерской диссертации / Master's Thesis Defence	
Research	4	10	15	4	9	30 ⁴		

VIII. Матрица компетенций / Competence Matrix

Код компетенции / Competence Code	Наименование компетенции / Competence Name	Код модуля, учебной дисциплины / Module/Discipline Code
UC-1 / YK-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи / To apply the methods of scientific cognition in research activity, to generate and implement innovative ideas	1.1, 1.2, 1.3, 2.7, 2.9.1
UC-2 / YK-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий / To solve research and innovation tasks based on the application of information and communications technologies	1.1, 1.2, 1.3, 2.7, 2.9.2
UC-3 / YK-3	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач / Provide communication, demonstrate leadership skills, be able to build teams and develop strategic goals and objectives	1.1, 1.2, 1.3, 2.1
UC-4 / YK-4	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности / To improve innovation receptivity and innovation skills	1.1, 1.2, 1.3
UC-5 / YK-5	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности / Be able to predict the conditions for the implementation of professional activities and solve professional problems in conditions of uncertainty	1.1, 1.2, 1.3
UC-6 / YK-6	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности / To communicate in a foreign language in an academic, scientific and professional environment for implementation of research and innovation activities	2.8.1, 2.9.3
UC-7 / YK-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении / To apply psychological and pedagogical methods and information and communication technologies in education and management	2.1
DPC-1 / YPK-1	Владеть современными вычислительными методами электродинамики для научно-исследовательской и инновационной деятельности в области радиофизики / Be able to use modern computational methods of electrodynamics for scientific research and innovation activities in the field of radio physics	1.1.1
DPC-2 / YPK-2	Владеть квантовыми и оптическими технологиями для решения научных и практических задач / Be able to use quantum and optical technologies to solve scientific and practical problems	1.1.2
DPC-3 / YPK-3	Владеть информационными технологиями и аппаратно-программными средствами проектирования, разработки и исследования радиозлектронных систем / Be able to use information technology and hardware and software for design, development and research of electronic systems	1.2

Код компетенции / Competence Code	Наименование компетенции / Competence Name	Код модуля, учебной дисциплины / Module/Discipline Code
DPC-4 / УПК-4	Использовать алгоритмы машинного обучения и методы интеллектуального анализа данных для решения научных и практических задач / Be able to use machine learning algorithms and data mining methods to solve scientific and practical problems	1.3.1, 1.3.2
DPC-5 / УПК-5	Владеть методами проектирования систем информационной безопасности и защиты информации, методами оценки рисков, мониторинга и аудита информационной безопасности / Be able to use methods of designing information security and information protection systems, methods of risk assessment, monitoring and auditing of information security	1.3.3
SC-1 / СК-1	Использовать аппарат функционального анализа, методы исследования и решения уравнений в частных производных, описывающих физические процессы, для проведения теоретических и прикладных исследований / Be able to use methods of numerical modeling of materials and structures for solving applied problems in microelectronics	2.2
SC-2 / СК-2	Владеть методами моделирования характеристик полупроводниковых приборных структур для решения прикладных задач микроэлектроники / Be able to use modern methods of studying the elemental, phase composition and structure of materials of micro- and optoelectronic systems	2.3.1
SC-3 / СК-3	Оценивать возможность использования перспективных материалов опто-, микро- и нанoeлектроники в различных элементах, приборах и устройствах электроники нового поколения / Be able to evaluate the possibility of using promising materials for opto-, micro- and nanoelectronics in various elements, devices and new generation electronics	2.3.2
SC-4 / СК-4	Использовать знания о взаимодействии материалов с космической средой, основных принципов создания современных материалов и покрытий для проектирования аэрокосмических систем / Be able to use knowledge of the interaction of materials with the space environment, the basic principles of creating modern materials and coatings for the design of aerospace systems	2.3.3
SC-5 / СК-5	Владеть современными технологиями разработки и исследования микроволновых материалов с новыми электромагнитными свойствами и прикладных электродинамических систем на их основе / Be able to use modern technologies and microwave materials with new electromagnetic properties for development and research of microwave systems and solution of applied problems	2.4
SC-6 / СК-6	Владеть современными технологиями создания микро- и наноструктурированных материалов, формирования элементов и приборных структур микро- нано- и оптоэлектроники / Be able to use modern technologies for the creation of micro- and nanostructured materials, the formation of elements and device structures of micro-, nano- and optoelectronics	2.5
SC-7 / СК-7	Применять современные аддитивные и прецизионные технологии, технологии 2D и 3D моделирования для синтеза объектов с заданными свойствами / Apply modern additive and precision technologies, 2D and 3D modeling technologies to create objects with specified properties	2.6.1
SC-8 / СК-8	Использовать рентгеновские методы исследования вещества для решения актуальных задач микроэлектронной промышленности / Be able to use X-ray methods of studying matter to solve urgent problems of the microelectronic industry	2.6.2

Разработан на основе образовательного стандарта углубленного высшего образования по специальности 7-06-0533-03 «Радиофизика и информационные технологии». / Developed on the basis of educational standard of advanced higher education for the specialty 7-06-0533-03 «Radiophysics and Information Technologies».

¹ – В зависимости от уровня владения иностранными гражданами русским языком объем аудиторных часов может изменяться (увеличение / уменьшение (но не менее 140 ауд. часов) / освобождение от изучения дисциплины). / Depending on the level of Russian language proficiency of students, the volume of in-class hours may change (increase/decrease (but not less than 140 in-class hours)/exemption from studying the discipline).

² – Дифференцированный зачет. / Graded end-of-term test.

³ – Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Иностранный язык» и «Основы информационных технологий» изучаются по выбору магистранта. По общеобразовательным дисциплинам «Философия и методология науки» и «Иностранный язык» формой промежуточной аттестации является кандидатский экзамен, по общеобразовательной дисциплине «Основы информационных технологий» – дифференцированный зачет. / General educational disciplines «Philosophy and Methodology of Science», «Foreign Language», «Fundamentals of Information Technology» are studied at the choice of a master's student. The form of intermediate certification for disciplines «Philosophy and Methodology of Science» and «Foreign Language» is Candidate Exam, for general education discipline «Fundamentals of Information Technology» – graded end-of-term test.

⁴ – 30 зачётных единиц включают в себя зачётные единицы за научно-исследовательскую работу еженедельно 2 дня в период теоретического обучения в соответствии с Методическими указаниями по разработке учебно-программной документации и организации образовательного процесса в магистратуре, утверждёнными Министерством образования 07.05.2025 (1 семестр – 6 зачётных единиц; 2 семестр – 6 зачётных единиц; 3 семестр – 6 зачётных единиц). / 30 credits include credits for research work every week for 2 days during the period of theoretical studies in accordance with the Methodological Guidelines for the development of educational and program documentation and the organization of the educational process in the Master's program, approved by the Minister of Education 7 May 2025 (1 semester – 6 credits, 2 semester – 6 credits, 3 semester – 6 credits).

СОГЛАСОВАНО / AGREED

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям / Vice-Rector for Academic Affairs and Educational Innovations

О.Г.Прохоренко / Alesia G. Prakharenka
24.05.2025

Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий / Dean of the Faculty of Radiophysics and Computer Technologies

Д.В.Ушаков / Dmitrii V. Ushakov
20.05.2025

Заведующий кафедрой физической электроники и нанотехнологий / Head of the Department of Physical Electronics and Nanotechnology

В.М.Борздов / Vladimir M. Borzdv
20.05.2025

СОГЛАСОВАНО / AGREED

Начальник Главного управления образовательной деятельности / Head of the Academic Affairs Department

О.П.Рында / Volha P. Rynda
23.05.2025

Эксперт-нормоконтролер / Expert/Supervisor

Е.С.Салко / Yelizaveta S. Salko
20.05.2025

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом Белорусского государственного университета / Recommended for approval by the Scientific and Methodological Board of Belarusian State University

Record dated 22.05.2025 No. 10