

БЕЛУРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Ректор  
\_\_\_\_\_  
М.П.  
\_\_\_\_\_   
дата

Специальность 1-31 80 09 Прикладная математика и информатика  
Профилизация Интеллектуальные системы

Степень магистр

Срок обучения 1 год 8 месяцев

Форма обучения очная (дневная)

Регистрационный № \_\_\_\_\_

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

КУРСЫ	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Практики	Магистерская диссертация	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего																		
	1	8	15	22	29	06	13	20	27	04	11	18	24	01	08	15	22	29	06	13	20	27	04	11	18	25	02	09	16	23	30	07	14	21	28	05	12	19	26	02	3	10	17	24																													
I																													:	:	:	=	=														:	:	:	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	36	6						10	52	
II																													:	:	:	=	=	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/																				13	3	4	12	1	2	35	
																								49	9	4	12	1	12	87																																											

Обозначения:  – теоретическое обучение     – практика     // – итоговая аттестация  
 : – экзаменационная сессия     / – магистерская диссертация     = – каникулы

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам												Всего зачетных единиц	Код компетенции	
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 18 недель			3 семестр, 13 недель			4 семестр				
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц
<b>1.</b>	<b>Государственный компонент</b>			<b>1358</b>	<b>340</b>	<b>140</b>	<b>140</b>		<b>60</b>	<b>686</b>	<b>240</b>	<b>21</b>	<b>384</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>90</b>		<b>3</b>	<b>198</b>		<b>6</b>	<b>42</b>	
<b>1.1</b>	<b>Модуль «Методы и программные средства прикладной математики»</b>			<b>400</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		<b>30</b>	<b>202</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>198</b>	<b>60</b>	<b>6</b>							<b>12</b>	
1.1.1	Математическое моделирование и оптимизация сложных систем		1	96	40	20	20			96	40	3										3	УК-1, УПК-1, 2
1.1.2	Многомерный статистический анализ		1	106	50	20	20		10	106	50	3										3	УК-2, УПК-1, 3
1.1.3	Математическое и компьютерное прогнозирование		2	198	60	20	20		20				198	60	6							6	УК-3, УПК-1
<b>1.2</b>	<b>Модуль «Алгоритмические аспекты компьютерных наук»</b>			<b>294</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>20</b>	<b>198</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	<b>3</b>							<b>9</b>	
1.2.1	Специальные структуры данных		1	198	60	20	20		20	198	60	6										6	УК-4, УПК-4
1.2.2	Вычислительная геометрия и геометрическое моделирование		2	96	40	20	20						96	40	3							3	УК-1, УПК-4
<b>1.3</b>	<b>Модуль «Программная инженерия»</b>			<b>196</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>10</b>	<b>196</b>	<b>90</b>	<b>6</b>										<b>6</b>	
1.3.1	Программные средства анализа данных		1	90	40	20	20			90	40	3										3	УК-3, 4, УПК-5
1.3.2	Технологии и компьютерные системы обработки данных		1	106	50	20	20		10	106	50	3										3	УК-5, УПК-5
<b>1.4</b>	<b>Модуль «Научно-исследовательская работа»</b>			<b>468</b>						<b>90</b>		<b>3</b>	<b>90</b>		<b>3</b>	<b>90</b>		<b>3</b>	<b>198</b>		<b>6</b>	<b>15</b>	
1.4.1	Научно-исследовательский семинар		1,2,3,4	468						90		3	90		3	90		3	198		6	15	УК-1
<b>2.</b>	<b>Компонент учреждения высшего образования</b>			<b>1992</b>	<b>680</b>	<b>300</b>	<b>80</b>	<b>220</b>	<b>80</b>	<b>378</b>	<b>120</b>	<b>9</b>	<b>750</b>	<b>260</b>	<b>18</b>	<b>864</b>	<b>300</b>	<b>27</b>				<b>54</b>	
<b>2.1</b>	<b>Модуль "Основы искусственного интеллекта"</b>			<b>504</b>	<b>160</b>	<b>80</b>	<b>80</b>			<b>252</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>252</b>	<b>80</b>	<b>6</b>							<b>12</b>	
2.1.1	Модели и методы искусственного интеллекта		1	126	40	20	20			126	40	3										3	СК-1, 2, 14, УПК-4
2.1.2	Технологии визуализации данных		2	126	40	20	20						126	40	3							3	СК-3, 4
2.1.3	Методы и технологии проектирования интеллектуальных систем		1	126	40	20	20			126	40	3										3	СК-5, 6, 13
2.1.4	Компьютерная лингвистика		2	126	40	20	20						126	40	3							3	СК-7, 13, УПК-5
<b>2.2</b>	<b>Модуль "Технологии машинного обучения"</b>			<b>378</b>	<b>120</b>	<b>60</b>		<b>60</b>		<b>126</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>252</b>	<b>80</b>	<b>6</b>							<b>9</b>	
2.2.1	Нейронсетевая обработка данных		2	252	80	40		40		126	40	3	126	40	3							6	СК-8, 9, УПК-4
2.2.2	Методы машинного обучения		2	126	40	20		20					126	40	3							3	СК-10, 11, УПК-4
<b>2.3</b>	<b>Модуль "Анализ описательной информации"</b>			<b>216</b>	<b>80</b>	<b>40</b>		<b>40</b>					<b>126</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>3</b>				<b>6</b>	
2.3.1	Технологии обработки текстов		2	126	40	20		20					126	40	3							3	СК-12, 13, УПК-4
2.3.2	Компьютерное зрение		3	90	40	20		20								90	40	3				3	СК-2, 13, 14, 15

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам												Всего зачетных единиц	Код компетенции		
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс								
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 18 недель			3 семестр, 13 недель			4 семестр					
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц	
<b>2.4</b>	<b>Модуль "Интеллектуальная обработка данных"</b>			<b>396</b>	<b>120</b>	<b>40</b>		<b>40</b>	<b>40</b>							<b>396</b>	<b>120</b>	<b>12</b>				<b>12</b>		
2.4.1	<b>Курсы по выбору (2 из 4)</b>	3,3		<b>396</b>	<b>120</b>	<b>40</b>		<b>40</b>	<b>40</b>							<b>396</b>	<b>120</b>	<b>12</b>				<b>12</b>		
2.4.1.1	Технологии бизнес-аналитики	3		198	60	20		20	20							198	60	6				6	СК-5, 16, УПК-5	
2.4.1.2	Программные языки для бизнес-анализа	3		198	60	20		20	20							198	60	6				6	СК-17, 18, УПК-5	
2.4.1.3	Обработка пространственных данных	3		198	60	20		20	20							198	60	6				6	СК-2, 3, 19, 20	
2.4.1.4	Функциональный анализ в практических приложениях	3		198	60	20		20	20							198	60	6				6	СК-5, 14, УПК-5	
<b>2.5</b>	<b>Модуль "Методы анализа данных"</b>			<b>318</b>	<b>120</b>	<b>40</b>		<b>40</b>	<b>40</b>			<b>120</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>198</b>	<b>60</b>	<b>6</b>					<b>9</b>		
2.5.1	Технология блок-чейна	2		120	60	20		20	20			120	60	3								3	СК-14, 22	
2.5.2	<b>Курсы по выбору (1 из 2)</b>	3		<b>198</b>	<b>60</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>20</b>						<b>198</b>	<b>60</b>	<b>6</b>					<b>6</b>		
2.5.2.1	Методы обработки и анализа разнородных данных	3		198	60	20		20	20						198	60	6					6	СК-2, 14	
2.5.2.2	Алгоритмы 3D-моделирования	3		198	60	20		20	20						198	60	6					6	СК-19, 20	
<b>2.6</b>	<b>Модуль "Прикладные аспекты анализа данных"</b>			<b>180</b>	<b>80</b>	<b>40</b>		<b>40</b>							<b>180</b>	<b>80</b>	<b>6</b>					<b>6</b>		
2.6.1	<b>Курсы по выбору (2 из 5)</b>	3,3		<b>180</b>	<b>80</b>	<b>40</b>		<b>40</b>							<b>180</b>	<b>80</b>	<b>6</b>					<b>6</b>		
2.6.1.1	Методы и технологии обработки речи	3		90	40	20		20							90	40	3					3	СК-2, 23	
2.6.1.2	Методы и технологии обработки больших данных	3		90	40	20		20							90	40	3					3	СК-2, 24, УПК-4	
2.6.1.3	Интеллектуальные системы мониторинга	3		90	40	20		20							90	40	3					3	СК-2,12, УПК-5	
2.6.1.4	Интеллектуальные медицинские системы	3		90	40	20		20							90	40	3					3	СК-2, 14, 18	
2.6.1.5	Системы машинного зрения	3		90	40	20		20							90	40	3					3	СК-15, 18	
<b>3.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>			<b>/108</b>	<b>/56</b>	<b>/30</b>		<b>/26</b>							<b>/108</b>	<b>/56</b>	<b>/3</b>					<b>/3</b>		
3.1	Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования		/3	/108	/56	/30		/26							/108	/56	/3					/3	УК-7	
<b>4.</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>			<b>/568</b>	<b>/316</b>	<b>/96</b>	<b>/36</b>	<b>/140</b>	<b>/44</b>	<b>/358</b>	<b>/202</b>	<b>/6</b>	<b>/210</b>	<b>/114</b>	<b>/9</b>								<b>/15</b>	
4.1	Философия и методология науки <sup>1</sup>	/2		/240	/104	/60		/44	/140	/60		/100	/44	/6								/6	УК-8	
4.2	Основы информационных технологий <sup>1</sup>	/1		/108	/72	/36	/36		/108	/72	/3											/3	УК-9	
4.3	Иностранный язык <sup>1</sup> / Иностранный язык в профессиональной деятельности	/2	/1	/220	/140			/140	/110	/70	/3	/110	/70	/3								/6	УК-6, 10	
Количество часов учебных занятий				<b>3350</b>	<b>1020</b>	<b>440</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>140</b>	<b>1064</b>	<b>360</b>	<b>30</b>	<b>1134</b>	<b>360</b>	<b>30</b>	<b>954</b>	<b>300</b>	<b>30</b>	<b>198</b>		<b>6</b>	<b>96</b>		
Количество часов учебных занятий в неделю										20			20			23								
Количество курсовых проектов																								
Количество курсовых работ																								
Количество экзаменов				11/2						4			4/2			3								
Количество зачетов				15/3						5/2			5			4/1				1				

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация		
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации		
Научно-исследовательская	4	4	6	4	12	18			

#### VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля
УК-1	Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.1.1, 1.2.2, 1.4.1
УК-2	Уметь формулировать решение на основе анализа сложных причинно-следственных связей	1.1.2
УК-3	Уметь применять междисциплинарные научные знания для постановки и решения производственных задач	1.1.3, 1.3.1
УК-4	Обладать способностью проектирования и использования абстрактных моделей и структур	1.2.1, 1.3.1
УК-5	Обладать способностью в минимальные сроки изучать и профессионально эксплуатировать программные системы, модули и библиотеки	1.3.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4
УК-6	Применять специальную лексику и терминологию на иностранном языке в своей профессиональной деятельности	4.3
УК-7	Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации	3.1
УК-8	Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности	4.1
УК-9	Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач	4.2
УК-10	Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности	4.3
УПК-1	Уметь применять системный и сравнительный анализ для построения математических моделей повышенной сложности	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
УПК-2	Обладать навыками компьютерной реализации методов моделирования и оптимизации сложных систем	1.1.1
УПК-3	Обладать навыками решения прикладных задач анализа многомерных данных с использованием свободного доступного современного программного обеспечения в области статистического анализа	1.1.2

УПК-4	Оценивать эффективность алгоритмов решения прикладных задач	1.2.1, 1.2.2, 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2
УПК-5	Владеть перспективными технологиями программирования	1.3.1, 1.3.2, 2.1.4
СК-1	Уметь выбирать и применять методы, адекватные классу поставленных задач	2.1.1,
СК-2	Владеть методами и алгоритмами (в том числе интеллектуальными) решения задач поиска, распознавания и обработки данных	2.1.1, 2.1.4, 2.1.1, 2.3.2, 2.6.1.1, 2.6.1.2, 2.6.1.3, 2.6.1.4
СК-3	Развивать креативное мышление с использованием визуальных категорий	2.1.2, 2.4.1.3
СК-4	Уметь применять современные технологии визуализации данных	2.1.2, 2.6.1.3
СК-5	Владеть методиками проектирования технических процессов и систем	2.1.3, 2.4.4.1
СК-6	Разрабатывать технический проект с актуальными базами данных или электронными ресурсами для проектируемого процесса	2.1.3
СК-7	Уметь ставить и решать прикладные задачи компьютерной лингвистики, определять методы и средства их эффективного решения	2.1.4
СК-8	Владеть математическими основами теории машинного обучения	2.2.1, 2.2.2
СК-9	Владеть алгоритмами построения искусственных нейронных сетей	2.2.1
СК-10	Уметь применять методы машинного обучения для решения актуальных прикладных задач	2.2.2
СК-11	Уметь анализировать, выделять особенности и комбинировать методы машинного обучения	2.2.2
СК-12	Владеть основными подходами к разработке эффективных алгоритмов обработки текстов и построению индексных структур для коллекций текстовых документов	2.3.1, 2.6.1.3
СК-13	Уметь использовать научные и технические достижения для разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач	2.1.3, 2.1.4, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.2
СК-14	Уметь определять общие формы и закономерностей предметной области	2.3.2, 2.4.1.4, 2.5.1, 2.5.2.1, 2.6.1.4
СК-15	Владеть практическими навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения прикладных систем для анализа изображений или видеопоследовательностей	2.3.2
СК-16	Иметь навыки подготовки проектной документации, методики испытаний, руководства и инструкции пользователя	2.4.1.1
СК-17	Владеть современными языками программирования	2.4.1.1
СК-18	Развивать способность выбирать методологию и технологию проектирования компьютерных систем	2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.6.1.3, 2.6.1.5
СК-19	Применять современные технологии визуализации данных	2.4.1.3, 2.5.2.2
СК-20	Уметь использовать современное методическое обеспечение профессиональной деятельности в области анализа данных и управления качеством программного обеспечения	2.4.1.3, 2.5.2.2
СК-21	Уметь ставить естественно-научные задачи, оценивать значения постановок задач математики и информационных технологий	2.4.1.4
СК-22	Анализировать основные тенденции развития технологии блокчейна и потенциальные сферы ее применения	2.5.1
СК-23	Анализировать, выделять особенности и комбинировать методы и алгоритмы распознавания и синтеза речи	2.6.1.1
СК-24	Владеть навыками разработки эффективных алгоритмов, использующих различные виды памяти компьютера	2.6.1.2
СК-25	Уметь разрабатывать аналитические и информационные медицинские системы	2.6.1.4.

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 80 09 «Прикладная математика и информатика», утвержденного 21.03.2019 № G 31-2-008/пр.-тип.

<sup>1</sup> Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Основы информационных технологий», «Иностранный язык» изучаются по выбору магистранта. Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки» и «Иностранный язык» завершается сдачей кандидатского экзамена, общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» — кандидатского зачета.

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям

О.Н.Здрок

Декан

А.М. Недзведь

Начальник Главного управления образовательной деятельности

Е.А.Достанко

Эксперт-нормоконтролер

А.В.Костеневич