УТВЕРЖДАЮ « Первый заместитель Министра образования Республики Беларусь 0 0 о сырустваровойтова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Степень: Магист	p
Специальность <u>7-06-0533-05 Прикладная математика и</u> информатика	Срок обучения _	2 года
Профилизация Компьютерный анализ данных		

Pe	гистраци	онный №	7-06-0	5-016/np																										
І. Гр	афик обр	разовател	льного п	роцесса														II.	Сво	дні	ые Д	цан	ны	е по б	юдже	ету в	ремен	и (в і	іеде.	(хег
К У 1 Р С Ы		ОКТЯБРЬ 2 6 13 20 27 10 12 19 26 02 11		декабрь 1 8 15 22 2 7 14 21 28 0	1 1 1	9 26 01		$6\begin{vmatrix} 23\\02\end{vmatrix} 2$	март 2 9 16 3 15 22		0 6 13 5 12 19	20 2	- 1	1 1	25 1		15 22	1 1		20 2	7 3	1 1		- O	Экзаменационные сессии	Производственные практики	Магистерская диссертация	Итоговая атгестация	Каникулы	Всего
I			18		: : :	: = =	=				18						: :	:	= =	= =	= =	= :		36	6				10	52
II			18		_ : : :	: = =	= = X	$\langle X X \rangle$	$\langle X X \rangle$	X /	/ / /	1 ,	/ /	/ /	//	/ /	/ /	//						18	3	6	12	1	3	43
																:								54	9	6	12	1	13	95
Обозі	начения:		ретическое вменациони		// — X —		-		иссерт ная пра			=] - //] -		анику тогов		тест	ация	ı												
								III	. Пла	н о	ดีทลรด	ват	гел	ьно	го п	non	ecca	ì												

					чество				_			спр	едел	ение	по і	сурса	ам и с	семе	стр	ам		п	
	, '						Из н	шх			,	Ιку	/рс					II ку	ypc	manuschit.		ини	<u> </u>
		<u> </u>								1 ce	емест	\neg		мест	p,	3 ce:	мест			семес	тр	сед	HILL
3G -/-	Название модуля, учебной	мен	еты		HIBIX		1BIC	кие	ж	181	недел	ть	181	недел	ть		недел				_	HBIX	ете
№ п/п	дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Всего	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Всего часов	часов	единиц	Всего часов	часов	Зач. единиц	часов	часов	единиц	Всего часов	Ауд. часов	единиц	0 зачетных единиц	Код компетенции
					4		Лаб	id IIp	Cel	Всего	Ауд.	Зач. е	Bcero	Ауд.	Зач. е	Bcero		Зач. е	Всего	Ауд.	Зач. е	Всего	K
	Государственный компонент			890	352	144	144		64	596	246	18	294	106	9	1.4		1				27	
1.1	Модуль «Методы и компьютерные средства прикладной математики»			400	156	62	62		32	202	90	6	198	66	6							12	УПК-1
	Математическое моделирование и оптимизация сложных систем		1	96	40	20	20			96	40	3								. *		3	УК-1, УПК- 2
1.1.2	Многомерный статистический анализ	1		106	50	20	20		10	106	50	3										3	УК-2, УПК-3
	Математическое и компьютерное прогнозирование	2		198	66	22	22		22				198	66	6						74.	6	УК-6
1.2	Модуль «Алгоритмические аспекты информатики»	•		294	106	42	42		22	198	113000000		96	40	3							9	Autoria Autoria
	Специальные структуры данных Вероятностные алгоритмы и структуры	1		198	66	22	22		22	198	66	6			\vdash			\dashv				6	УК-4, УПК-4 УК-1, УПК-2,
1.2.2	данных	2		96	40	20	20						96	40	3							3	4
1.3	Модуль «Специальные программные средства»			196	90	40	40		10	196	90	6										6	NG 2
1.3.1	Программные средства анализа данных	1		90	40	20	20			90	40	3										3	УК- 3, УПК-5
1.3.2	Методы визуализации в анализе данных средствами языка R	1		106	50	20	20		10	106												3	УК-2, 5, УПК-6
2.	Компонент учреждения образования			2334	668	290	80	210	88	450	120	12	822	266	21	864	282	27	198		6	2334	
2.1	Модуль «Специальные методы анализа в прикладных задачах»			492	160	80	80			240	80	6	252	80	6							12	
	Анализ финансовых рынков		1	120	40	20	20			120	40	3										3	СК-1, УК-3
	Интеллектуальный анализ данных		2	126	40	20	20			<u> </u>		-	126	40	3							3	СК-2, УК-1
	Математические модели и методы компьютерного зрения		1	120	40	20	20			120	40	3								٠.		3	СК-3, УК-5
2.1.4	Анализ и оптимизация систем массового обслуживания		2	126	40	20	20						126	40	3							3	СК-4, УК-1
	Модуль «Модели и методы машинного обучения»			360	120	60		60		120	40	3	240	80	6							9	
	Методы и алгоритмы машинного обучения	2	1	240	80	40		40		120	40	3	120									6	CK-5-7
************************	Нейронные сети в машинном обучении		2	120	40	20		20					120	40	3							3	CK-5, 6, 8
	Модуль «Визуальная аналитика и инфографика»			210	-80	40	455 G	40	4 (2) (1) (1) (1)				120	40	3	90	40	3				6	Assembly profession
2.3.1	Визуальная аналитика данных с временной структурой		2	120	40	20		20					120	40	3							3	СК-9-11
1 / 3 /	Инфографика и представление результатов анализа данных		3	90	40	20		20								90	40	3				3	CK-11-13
2.4	Модуль «Математические методы анализа данных»			396	132	44		44	44							396	132	12				12	
2.4.1	Курсы по выбору (2 из 4)	3,3		396	132	44		44	44							396	132	12				12	СК-14
2.4.1.1	Последовательный статистический анализ и мониторинг потоков данных	3		198	66	22		22	22							198	66	6				6	CK-15
2.4.1.2	Управление рисками инвестиционных и страховых решений	3		198	66	22		22	22							198	66	6		-		6	СК-16
2.4.1.3	Анализ панельных данных	3		198	66	22		22	22							198	66	6				6	CK-17
2.4.1.4	Статистическое моделирование и анализ данных в экономике и финансах	3		198	66	22		22	22							198	66	6				6	CK-18

				Коли	чество	академ	ичесн	сих ча	сов		Pa	спр	еделе	ние п	—	ypca	мис	еме	стра	ıM		Ę	
							Из 1	их				Ιĸ	урс					II ı	сурс			инк	<u> </u>
No 17/17	Название модуля, учебной	Экзамены	еты		HBIX		Ibie	сие	же	II	местр недел	- 1		иестр еделі			мест недел		4 0	семес	тр	ных ед	тетенц
745 11/II	дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)		Зачеты	Bcero	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
	Модуль «Специальные методы анализа»			318	132	44		44	44				120	66	3	198	66	6				9	
2.5.1	Методы статистического анализа сложных данных	2	·	120	66	- 22		22	22				120	66								3	СК-19, 20, УПК-5
2.5.2	Курсы по выбору (1 из 2)	3		198	66	22		22	22							198	66	6				6	
	Методы нахождения и анализа зависимостей в данных	3		198	66	22		22	22							198						6	СК-22, УПК-5
	Стохастический анализ	3		198	66	22		22	_22							198	66	6				6	СК-21, УПК-1
	Курс по выбору (1 из 5): Основы эффективных вычислений с использованием GPU/Анализ Интернет-																						СК-23, УПК-4/ СК-24, УПК-1/
2.6	данных/Алгоритмы обработки текстов/ Алгоритмы обработки текстов /Статистический анализ неполных данных/ Безопасность и защита		3	90	44	22		22								90	44	3				3	СК-23, УПК-4/ СК-24, УПК-5/ СК-25, УПК-4
	программного обеспечения																						
2.7	Научно-исследовательский семинар		1,2,3,4	468						90		3	90		3	90		3	198		6	15	УК-1
2.8	Факультативные дисциплины			/90	/34	/20		/14		/90	/34	/3											100
2.8.1	Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования		/1	/90	/34	/20		/14		/90	/34	/3										/3	УК-7
2.9	Дополнительные виды обучения			/338	/218	/66	/24	/96	/32	/206	/138	/2	/132	/80	/7							/9	
2.9.1	Философия и методология науки ¹	/2		/124	/72	/40			/32	/62	/40		/62	/32	/3							/3	УК-1
2.9.2	Иностранный язык ¹	/2		/142	/96			/96		/72	/48		/70	/48	/4							/4	УК-3
2.9.3	Основы информационных технологий ¹		/1	/72	/50	/26	/24			/72	/50	/2										/2	УК-2
Колич	ество часов учебных занятий			3224	1020	434	224	210	152	1046	366	30	1116	372	30	864	282	27	198		6	93	and the second
Количе	ество часов учебных занятий в неделю										20			21			16						
Количе	ество курсовых проектов	_									1			I	+	1		<u>' </u>		1	-		
Количе	ство курсовых работ	_												-									
Количе	ство экзаменов	_		11/2							4		4	1/2	一		3						
Количе	ество зачетов	_		13/2							5/2			5			3			1			

IV. Производственная практика				V. Ma	гистерская	н диссертация	VI. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	
Научно-исследовательская	4	6	9	4	12	18	Защита магистерской диссертации

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.1.1, 1.2.2, 2.1.2, 2.1.4, 2.7, 2.9.1
УК-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.1.2, 1.3.2, 2.9.3
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно- исследовательской и инновационной деятельности	1.3.1, 2.9.2
УК-4	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач	1.2.1
УК-5	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.3.2, 2.1.1, 2.1.3
YK-0	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.1.3
УК-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	2.8.1
УПК-1	На основе типовых моделей строить и исследовать сложные модели, адекватные решаемой прикладной задаче	1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.5.2.2, 2.6
1 YIIN-Z	Использовать современные научные достижения в области разработки эффективных алгоритмов для решения конкретных прикладных задач на высокопроизводительных компьютерах	1.1.1, 1.2.2

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С. А. Касперович 2022

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

<u>и</u> В Титович 2022

Продолжение примерного учебного плана специальности 7-06-0533-05 «Прикладная математика и информатика», регистрационный № $\frac{\mathcal{F} - C6 - O5 - O16/np}{2}$

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УПК-3	Решать прикладные задачи 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, 2.6, 2.6, 2.6
УПК-5	Применять знания по современным вероятностным моделям, используемым для анализа сложных данных, применять специальные современные методы анализа сложных данных	1.3.1, 2.5.1, 2.5.2.1, 2.6
УПК-6	Применять навыки использования основных методов визуализации больших данных средствами языка R	1.3.2
CK-1	Применять современные подходы, модели и методы анализа финансовых данных	2.1.1
CK-2	Использовать знания вероятностных моделей и методов интеллектуального анализа данных	2.1.2
CK-3	Применять знания об основных вероятностных моделях и применяемых математических методах компьютерного зрения	2.1.3
CK-4	Осуществлять выбор системы массового обслуживания для моделирования реальной ситуации, проводить ее анализ и оптимизацию по параметрам	2.1.4
CK-5	Применять основные концепции, математические модели, методы и алгоритмы теории машинного обучения	2.2.1, 2.2.2
CK-6	Использовать опыт реализации машинного обучения при решении задач на реальных данных	2.2.1, 2.2.2
CK-7	Использовать достоинства и недостатки современных методов машинного обучения	2.2.1
CK-8	Применять математические основы построения искусственных нейронных сетей	2.2.2
CK-9	Учитывать современные подходы в визуальной аналитике данных, имеющих временную структуру	2.3.1
CK-10	Использовать опыт компьютерной реализации методов визуальной аналитики динамических данных	2.3.1
CK-11	Применять знания основных концепций представления результатов анализа данных	2.3.1, 2.3.2
CK-12	Применять знания принципов инфографики	2.3.2
CK-13	Применять опыт подготовки отчетов, содержащих инфографику	2.3.2
CK-14	Использовать математические методы анализа данных, применяемые при решении современных прикладных задач	2.4
CK-15	Проводить математическую постановку задачи мониторинга потоков данных, выбирать семейство используемых последовательных тестов и оценивать их эффективность	2.4.1.1
CK-16	Использовать опыт исследования эффективности инвестиционных и страховых решений	2.4.1.2
CK-17	Применять современные подходы анализа данных длительных групповых экономических исследованиях	2.4.1.3
СК-18	Применять известные и модифицировать модели данных и статистические методы в экономике и финансах	2.4.1.4
СК-19	Использовать знания по современным вероятностным моделям, используемым для анализа сложных данных	2.5.1
CK-20	Применять специальные современные методы анализа сложных данных	2.5.1
CK-21	Использовать стандартные концепции, модели и методы стохастического анализа	2.5.2.2
СК-22	Применять методы нахождения и анализа зависимостей в данных	2.5.2.1
CK-23	Применять современные подходы повышения эффективности вычислений и эффективной обработки текстов	2.6
СК-24	Применять основные особенности методов, используемых для анализа Интернет-данных и неполных данных	2.6
СК-25	Учитывать принципы, реализуемые при обеспечении безопасности и защиты программного обеспечения	2.6

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 7-06-0533-05 «Прикладная математика и информатика».

СОГЛАСОВАНО

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию Протокол № 16 от 04.02012г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С.А. Касперович

13 01 2023

Проректор по научно методической работе

Государогвенного учрежаения образования «Республиканский

Эксперт-норможонтролер

О.А. Величкович

Миформация об коменени у резмененов на сейтех:

http://www.odustandart.by http://www.nihe.bsu.by

В рамках данной специальности могут быть реализованы следующие профилизации: Компьютерный анализ данных, Интеллектуальные системы и др.

¹ Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» является обязательным для магистрантов – граждан Республики Беларусь.