

ГОУ ВПО Российско-Армянский университет  
Институт биомедицины и фармации

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 1 от 19.07.2023г.

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Сандоян Э.М.

"19" июля 2023 г.

01.04.02

Направление 01.04.02 Институт биомедицины и фармации Магистерская программа "Вычислительная биология (Computational Biology)"

Кафедра: Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии  
Институт: биомедицины фармации

Квалификация: <i>Магистр</i>
Программа подготовки: <i>академическая магистратура</i>
Форма обучения: <i>Очная</i>
Срок получения образования: <i>2 г.</i>

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	проектный

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022  
Учебный год 2023-2024  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 13 от 10.01.2018

## СОГЛАСОВАНО

Директор ИМИ [Signature] / Дарбинян А.А./

Директор ИБМиФ [Signature] / Аракелян А.А./

Зав. кафедрой Биоинженерии,  
биоинформатики и молекулярной биологии [Signature] / Захарян Р.В./

Руководитель магистерской программы [Signature] / Аракелян А.А./

Проректор по учебной работе РАУ [Signature] / Хачатрян М.Г./

**Календарный учебный график**

Мес	Сентябрь					Октябрь			Ноябрь				Декабрь				Январь			Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь				Июль				Август																										
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31																				
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31										
I	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п					
II	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п

**Сводные данные**

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
у	Теоретическое обучение и практики							
п		18	18	36	18	17	35	71
па								
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	3		3	9
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	20
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	52	23	29	52	104
Студентов					4			
Групп					1			

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.		Часов в з.е.	Итого акад. часов				Курс 1																
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Контр.	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семестр 1						Семестр 2									
															з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль		
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>									64	64		2304	2304	696	1176	432	21	136		104		372	144	20	118		176		264	162
<b>Обязательная часть</b>									25	25		900	900	264	456	180	11	100		32		174	90	6	32		36		112	36
+	Б1.О.01	Молекулярная биология и типы биологических данных	1			1	3	3	36	108	108	36	45	27	3	36			45	27										
+	Б1.О.02	Introduction to ML	1				4	4	36	144	144	64	53	27	4	32		32	53	27										
+	Б1.О.04	Численные методы и оптимизация	3			3	4	4	36	144	144	30	87	27																
+	Б1.О.05	Mathematics for ML 1	1			1	4	4	36	144	144	32	76	36	4	32			76	36										
+	Б1.О.06	Mathematics for ML 2	2			2	4	4	36	144	144	32	85	27							4	32				85	27			
+	Б1.О.07	Практическое применение в биомедицине		2		2	2	2	36	72	72	36	27	9							2			36		27	9			
+	Б1.О.08	Системная биология	3			3	4	4	36	144	144	34	83	27																
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>									39	39		1404	1404	432	720	252	10	36		72		198	54	14	86		140		152	126
+	Б1.В.01	Big Data		2		2	2	2	36	72	72	36	18	18							2	18		18		18	18			
+	Б1.В.02	Framework(R / Python)		1		1	4	4	36	144	144	36	90	18	4	18		18	90	18										
+	Б1.В.03	Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	2			2	4	4	36	144	144	36	81	27							4	18		18		81	27			
+	Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением		3		3	5	5	36	180	180	30	123	27																
+	Б1.В.05	Вычислительная биология		2		2	3	3	36	108	108	64	17	27							3	32		32		17	27			
+	Б1.В.06	Иностранный язык		1			3	3	36	108	108	36	54	18	3		36		54	18										
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>3</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>180</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>119</b>	<b>27</b>																
+	Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	3			3	5	5	36	180	180	34	119	27																
-	Б1.В.ДВ.01.02	Методы конечных элементов	3			3	5	5	36	180	180	34	119	27																
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>							2			<b>36</b>		<b>9</b>	<b>27</b>			
+	Б1.В.ДВ.02.01	Геномика	2			2	2	2	36	72	72	36	9	27							2			36		9	27			
-	Б1.В.ДВ.02.02	Матричный анализ	2			2	2	2	36	72	72	36	9	27							2			36		9	27			
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	<b>1</b>			<b>3</b>	<b>3</b>			<b>108</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	3	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>54</b>	<b>18</b>										
+	Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	1			3	3	36	108	108	36	54	18	3	18		18	54	18											
-	Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	1			3	3	36	108	108	36	54	18	3	18		18	54	18											
+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>	<b>3</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>180</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>128</b>	<b>18</b>																
+	Б1.В.ДВ.04.01	Цифровые инфраструктуры в биомедицине	3			3	5	5	36	180	180	34	128	18																
-	Б1.В.ДВ.04.02	Математическая статистика	3			3	5	5	36	180	180	34	128	18																
+	Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>							2			<b>36</b>		<b>9</b>	<b>27</b>			
+	Б1.В.ДВ.05.01	Neural Networks	2			2	2	2	36	72	72	36	9	27							2			36		9	27			
-	Б1.В.ДВ.05.02	Социальная информатика и социометрия	2			2	2	2	36	72	72	36	9	27							2			36		9	27			
+	Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>1</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>								1			<b>18</b>		<b>18</b>				
+	Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	2			1	1	36	36	36	36	18	18								1			18		18				
-	Б1.В.ДВ.06.02	Экономика	2			1	1	36	36	36	36	18	18								1			18		18				
<b>Блок 2. Практика</b>									50	50		1800	1800		1800		9				324		10				360			
<b>Обязательная часть</b>									50	50		1800	1800		1800		9				324		10					360		
+	Б2.О.01(П)	НИР(производственная)		123			20	20	36	720	720		720		6				216		7						252			
+	Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)		2			3	3	36	108	108		108								3						108			
+	Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)			4		24	24	36	864	864		864																	
+	Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)		1			3	3	36	108	108		108		3				108											
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>									6	6		216	216		162	54														

Курс 2														Закрепленная кафедра		
Семестр 3							Семестр 4									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции
23	30		132		540	126										
8	30		34		170	54										
														8	Кафедра биоинженерии, биоинформатики и	ПК-2
														3	Кафедра математики и математического моделирования	ОПК-3; УК-1; ОПК-2; ПК-2; ОПК-1; УК-2; УК-6; ОПК-4; УК-5; УК-3; УК-4
4	30				87	27								3	Кафедра математики и	ПК-2
														3	Кафедра математики и математического моделирования	ОПК-3; УК-1; УК-2; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; УК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-9; УК-4; УК-5; УК-6
														3	Кафедра математики и	ПК-5; ПК-7
														8	Кафедра	ПК-7; ОПК-3
4			34		83	27								8	Кафедра	ПК-12; ПК-2; УК-1; УК-4; УК-3
15			98		370	72										
														3	Кафедра математики и	УК-3; ПК-7; УК-1; УК-4
														3	Кафедра математики и	УК-3; ПК-1; УК-1; УК-4
														1	Кафедра математической кибернетики	ПК-7; ПК-8; ПК-10
5			30		123	27								3	Кафедра математики и	УК-2; ПК-2; УК-3; УК-1; УК-4
														8	Кафедра	УК-1; ПК-2; ПК-1; УК-4; УК-3; УК-2
														24	Кафедра теории языка и	ОПК-1; УК-4; УК-5
5			34		119	27										ПК-2; УК-1; УК-2
5			34		119	27								3	Кафедра математики и	ПК-2; УК-1; УК-2
5			34		119	27								3	Кафедра математики и	ПК-2; УК-2
																ПК-2; ПК-12; УК-1
														8	Кафедра	ПК-2; ПК-12; УК-1
														3	Кафедра математики и	ПК-2; ПК-12; УК-2
																ПК-7; ОПК-4; ПК-6; ПК-12
														8	Кафедра	ПК-7; ОПК-4; ПК-6; ПК-12
														3	Кафедра математики и	ПК-5; ПК-2; ПК-8; ПК-6
5			34		128	18										ПК-2; УК-2
5			34		128	18								8	Кафедра	ПК-2; УК-2
5			34		128	18								1	Кафедра математической	ОПК-4
																ПК-2; ПК-11
														3	Кафедра математики и	ПК-2; ПК-11
														2	Кафедра системного	ПК-8; ПК-11
																ПК-3; ПК-8; ПК-13
														13	Кафедра экономической теории и	ПК-3; ПК-8; ПК-13
														13	Кафедра экономической теории и	ПК-3; ПК-8
7					252		24						864			
7					252		24						864			
7					252									3	Кафедра математики и математического моделирования	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
														3	Кафедра математики и математического моделирования	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
							24						864	3	Кафедра математики и математического моделирования	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
														3	Кафедра математики и математического моделирования	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
																ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
							6						162	54		

-	-	-	Формы пром. атт.				з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 1																			
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Контр.	Экспер тное	Факт		Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семестр 1						Семестр 2												
																з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль					
+	БЗ.01	Защита выпускной квалификационной работы	4				6	6	36	216	216		162	54																				
<b>ФТД.Факультативы</b>							1	1		36	36	18	18		1			18		18														
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							1	1		36	36	18	18		1			18		18														
+	ФТД.В.01	Многомерные приближения		1			1	1	36	36	36	18	18		1			18		18														

Семестр 3							Семестр 4							Закрепленная кафедра		
з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции
							6					162	54	3	Кафедра математики и математического моделирования	ПК-9; ПК-8; ПК-10; ПК-2; ПК-13; ПК-7; ПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-5; ПК-11; УК-2; УК-1; УК-3; УК-5; УК-4; УК-6; ОПК-1; ПК-12; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-3
														3	Кафедра математики и	ПК-5

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр										
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя								
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль				з.е.	Неделя	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр					КСР	СР	Конт роль	Всего	Неделя			
ИТОГО (с факультативами)				1080									30	21		1080										30	21		2160									60	42					
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080									30	21		1080										30	21		2160							60	42							
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			53												50.9													52															
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			42																									21															
	Аудиторная нагрузка			9																									4.5															
	Контактная работа			9																									4.5															
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				1080	162	30		132		792	126	30	ТО: 18 Э: 3		864										864	24	ТО: 17 Э:	1944	162	30		132		1656	126	54	ТО: 35 Э: 3							
1	Б1.О.04	Численные методы и оптимизация	Эк К	144	30	30				87	27	4																Эк К	144	30	30			87	27	4		3	3					
2	Б1.О.08	Системная биология	Эк К	144	34			34		83	27	4																Эк К	144	34			34	83	27	4		8	3					
3	Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	За К	180	30			30		123	27	5																За К	180	30			30	123	27	5		3	3					
4	Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	Эк К	180	34			34		119	27	5																Эк К	180	34			34	119	27	5		3	3					
5	Б1.В.ДВ.01.02	Методы конечных элементов	Эк К	180	34			34		119	27	5																Эк К	180	34			34	119	27	5		3	3					
6	Б1.В.ДВ.04.01	Цифровые инфраструктуры в биомедицине	За К	180	34			34		128	18	5																За К	180	34			34	128	18	5		8	3					
7	Б1.В.ДВ.04.02	Математическая статистика	За К	180	34			34		128	18	5																За К	180	34			34	128	18	5		1	3					
8	Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	За	252						252		7																За	252				252		7			3	123					
9	Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)												ЗаО	864										864	24		ЗаО	864				864	24				3	4					
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			Эк(3) За(3) К(5)										ЗаО										Эк(3) За(3) ЗаО К(5)																					
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																									
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																									
Б3.01		Защита выпускной квалификационной работы	Эк	216										Эк	216										162	54	6	4	Эк	216					162	54	6	4	3	4				
<b>КАНИКУЛЫ</b>													2										8										10											

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.В.06	Иностранный язык	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.О.07	Практическое применение в биомедицине	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	
Б1.В.ДВ.04.02	Математическая статистика	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК
Б1.В.02	Framework(R / Python)	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК
Б1.О.01	Молекулярная биология и типы биологических данных	
Б1.О.02	Introduction to ML	



Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.04	Численные методы и оптимизация	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.О.08	Системная биология	
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	
Б1.В.ДВ.01.02	Методы конечных элементов	
Б1.В.ДВ.02.01	Геномика	
Б1.В.ДВ.02.02	Матричный анализ	
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	
Б1.В.ДВ.04.01	Цифровые инфраструктуры в биомедицине	
Б1.В.ДВ.05.01	Neural Networks	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	
Б1.В.ДВ.06.02	Экономика	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	ПК
Б1.О.06	Mathematics for ML 2	
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Многомерные приближения	
ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	ПК
Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	ПК
Б1.О.06	Mathematics for ML 2	
Б1.О.07	Практическое применение в биомедицине	
Б1.В.01	Big Data	
Б1.В.03	Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	
Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8	способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры	ПК
Б1.В.03	Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	
Б1.В.ДВ.05.02	Социальная информатика и социометрия	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	
Б1.В.ДВ.06.02	Экономика	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-10	способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	ПК
Б1.В.03	Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Neural Networks	
Б1.В.ДВ.05.02	Социальная информатика и социометрия	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий	ПК
Б1.О.08	Системная биология	
Б1.В.ДВ.02.01	Геномика	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.02	Матричный анализ	
Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-13	способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии	ПК
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.О.08	Системная биология	
Б1.В.01	Big Data	
Б1.В.02	Framework(R / Python)	
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	
Б1.В.ДВ.02.01	Геномика	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	
Б1.В.ДВ.01.02	Методы конечных элементов	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.02	Матричный анализ	
Б1.В.ДВ.04.01	Цифровые инфраструктуры в биомедицине	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.О.08	Системная биология	
Б1.В.01	Big Data	
Б1.В.02	Framework(R / Python)	
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.О.08	Системная биология	
Б1.В.01	Big Data	
Б1.В.02	Framework(R / Python)	
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	
Б1.В.05	Вычислительная биология	
Б1.В.06	Иностранный язык	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б1.В.06	Иностранный язык	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.02	Introduction to ML	
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-5; ОПК-1; ПК-6; ОПК-4; УК-2; ПК-1; УК-6; ОПК-2; ПК-4; ПК-10; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-2; УК-1; УК-4; УК-3; ОПК-3; ПК-3; ПК-13; ПК-8; ПК-7; ПК-5
Б1.О	Обязательная часть	ОПК-4; УК-6; ПК-9; ПК-4; ОПК-2; ОПК-1; УК-5; УК-2; УК-1; ПК-12; УК-4; УК-3; ПК-7; ПК-5; ПК-2; ОПК-3
Б1.О.01	Молекулярная биология и типы биологических данных	ПК-2
Б1.О.02	Introduction to ML	ОПК-3; УК-1; ОПК-2; ПК-2; ОПК-1; УК-2; УК-6; ОПК-4; УК-5; УК-3; УК-4
Б1.О.04	Численные методы и оптимизация	ПК-2
Б1.О.05	Mathematics for ML 1	ОПК-3; УК-1; УК-2; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; УК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-9; УК-4; УК-5; УК-6
Б1.О.06	Mathematics for ML 2	ПК-5; ПК-7
Б1.О.07	Практическое применение в биомедицине	ПК-7; ОПК-3
Б1.О.08	Системная биология	ПК-12; ПК-2; УК-1; УК-4; УК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-5; ПК-12; ПК-7; УК-4; ПК-1; ПК-10; ОПК-1; УК-3; ПК-13; ПК-11; ПК-8; ПК-3; ПК-2; ПК-6; ПК-5; ОПК-4; УК-2
Б1.В.01	Big Data	УК-3; ПК-7; УК-1; УК-4
Б1.В.02	Framework(R / Python)	УК-3; ПК-1; УК-1; УК-4
Б1.В.03	Построение и анализ алгоритмов дискретной оптимизации	ПК-7; ПК-8; ПК-10
Б1.В.04	Глубокое обучение с подкреплением	УК-2; ПК-2; УК-3; УК-1; УК-4
Б1.В.05	Вычислительная биология	УК-1; ПК-2; ПК-1; УК-4; УК-3; УК-2
Б1.В.06	Иностранный язык	ОПК-1; УК-4; УК-5
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-2; УК-1; УК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Data Mining	ПК-2; УК-1; УК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Методы конечных элементов	ПК-2; УК-2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-2; ПК-12; УК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Геномика	ПК-2; ПК-12; УК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Матричный анализ	ПК-2; ПК-12; УК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-7; ОПК-4; ПК-6; ПК-12
Б1.В.ДВ.03.01	Средства программирования для геномики	ПК-7; ОПК-4; ПК-6; ПК-12
Б1.В.ДВ.03.02	Интернет технологии и BIG DATA	ПК-5; ПК-2; ПК-8; ПК-6
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-2; УК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Цифровые инфраструктуры в биомедицине	ПК-2; УК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Математическая статистика	ОПК-4
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК-2; ПК-11
Б1.В.ДВ.05.01	Neural Networks	ПК-2; ПК-11
Б1.В.ДВ.05.02	Социальная информатика и социометрия	ПК-8; ПК-11
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ПК-3; ПК-8; ПК-13
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	ПК-3; ПК-8; ПК-13
Б1.В.ДВ.06.02	Экономика	ПК-3; ПК-8
Б2	Практика	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О	Обязательная часть	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.О.01(П)	НИР(производственная)	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.О.02(У)	Научно-педагогическая практика (учебная)	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика (производственная)	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская (производственная)	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б3	Государственная итоговая аттестация	ПК-9; ПК-8; ПК-10; ПК-2; ПК-13; ПК-7; ПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-5; ПК-11; УК-2; УК-1; УК-3; УК-5; УК-4; УК-6; ОПК-1; ПК-12; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-3
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	ПК-9; ПК-8; ПК-10; ПК-2; ПК-13; ПК-7; ПК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-5; ПК-11; УК-2; УК-1; УК-3; УК-5; УК-4; УК-6; ОПК-1; ПК-12; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-3
ФТД	Факультативы	ПК-5
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-5
ФТД.В.01	Многомерные приближения	ПК-5

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистратуры '010402\_Вычислительная биология\_мг\_2курс.plx', код направления 01.04.02, год начала подготовки 2022

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				94	19	121	61	31	30	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				93	9	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	39%	61%	46.1%	60		64	41	21	20	23	23	
Обязательная часть						25	17	11	6	8	8	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						39	24	10	14	15	15	
Практика	100%	0%	0%	30		50	19	9	10	31	7	24
Обязательная часть						50	19	9	10	31	7	24
Государственная итоговая аттестация				3	9	6				6		6
Факультативы				1	10	1	1	1				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				1	10	1	1	1				
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					52.3	-	54	51	-	53	50.9
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					48	-	48	54	-	42	
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					9.9	-	13.4	16.4	-	9	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					696	-	240	294	-	162	
	Блок Б2						-			-		
	Блок Б3						-			-		
	Блок ФТД					18	-	18		-		
	Итого по всем блокам					714	-	258	294	-	162	
Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	4	3	1
	ЗАЧЕТ (За)						12	5	7	3	3	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)									1		1
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						10	3	7	5	5	
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					40.81%						
Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						62.5%						
Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						30.21%						