

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Утверждаю

План одобрен ученым советом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
Протокол № 2 от 21.10.2024

Ректор _____ С.А. Лукьянов

21.10.2024 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы высшего образования – программы подготовки магистров
по направлению подготовки: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль): Медицинская геномика и эпигеномика
Форма обучения – очная

Образовательный стандарт:	
в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 19.09.2017 № 936	
Уровень профессионального образования	Высшее образование – Магистратура
Квалификация	Магистр
Государственная итоговая (итоговая) аттестация	Защита выпускной квалификационной работы
Срок обучения	2 года
Год набора	2025

Согласовано:

Проректор по учебной работе	_____ / О.Ю. Милушкина
Начальник управления по учебно-методической работе	_____ / А.И. Коробко
Директор передовой инженерной школы	_____ / Е.Б. Прохорчук

Календарный учебный график

сентябрь					октябрь					ноябрь					декабрь					январь					февраль					март					апрель					май					июнь					июль					август				
Курс	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	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							
1																	У	К	У	У	У	К																Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К								
2																Э	П	К	П	П	П	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	А	А	А	А	К	К	К	К	К	К	К	Х	Х									

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

усл. обозн	Элемент учебного процесса	1 курс		2 курс		Итого
		1 с	2 с	3 с	4 с	
	Теоретическое обучение	33		15		48
		16	17	15	0	
Т	Теоретическое обучение (в т.ч.элективные дисциплины по физической культуре и спорту, промежуточная аттестация в виде зачета, факультативы)	16	17	15		48
Э	Экзаменационная сессия	1		1		2
			1	1		
У	Учебная практика	4		0		4
		4				
П	Производственная практика	4		21		25
			4	4	17	
А	Государственная итоговая аттестация	0		4		4
					4	
К	Каникулы (в т.ч. новогодние праздники)	10		9		19
		2	8	2	7	
Х	Обучение отсутствует	0		2		2
					2	
ИТОГО		52		50		102
		22	30	22	28	

Контрольные значения учебного плана

Контролируемый параметр	Единица измерения	Норма	Итого по плану	1 курс		2 курс	
				1 с	2 с	3 с	4 с
Объем программы	час		4320	2232		2088	
				1116	1116	936	1152
	З.Е	120	120	62		58	
		не более 70		31	31	26	32
Объем программы с учетом элективных дисциплин по физической культуре и спорту, и факультативов	час		4464	2304		2160	
				1116	1188	1008	1152
Объем обязательной части программы без учета объема ГИА	час		900	900		0	
				360	540	0	0
Объем части, формируемой участниками образовательных отношений	час		3204	1332		1872	
				756	576	936	936
Доля объема обязательной части, без учета объема ГИА, от объема программы	%	не менее 20	21	32	48	0	0
Объем контактной (аудиторной) работы программы (без учета контактной работы на экзаменах)	час		2088	1052		1036	
				521	531	448	588
Объем контактной (аудиторной) работы Блока 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту)	час		1164	824		340	
				413	411	340	0
Доля объема контактной (аудиторной) работы Блока 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту) от объема Блока 1	%	не более 60	46	46		47	
				46	46	47	
Объем занятий лекционного типа Блока 1	час		286	202		84	
				92	110	84	0
Доля объема занятий лекционного типа от объема контактной (аудиторной) работы Блока 1	%	25-30	25	25		25	
Объем дисциплин (модулей) по выбору	час		288	288		0	
				288	0	0	0
Максимальный объем занятий лекционного и семинарского типов при организации образовательного процесса по образовательной программе в неделю теоретического обучения с учетом элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту	час	не более 28	24	26	24	23	
Максимальный объем занятий лекционного и семинарского типов при организации образовательного процесса по образовательной программе в неделю теоретического обучения без учета элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, и факультативных дисциплин	час			26	24	23	

Суммарные значения плана учебного процесса

Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Объем программы и ее блоков в з.е.			Часы по плану						1 курс								2 курс							
					Итого	Дисциплина (модуль),		Экзамены, ГИА		1 семестр				2 семестр				3 семестр				4 семестр				
		по ФГОС		по плану		КР		СР	КР	СР	16 недель				17 недель				15 недель				0 недель			
		min	max			ЗЛТ	ЗСТ				ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА
Б.1	Дисциплины (модули)	51		70	2520	286	878	1248	27	81	92	321	487		110	301	417	72	84	256	344	36				
Б.1.О	Обязательная часть			19	684	58	246	380			28	132	200		30	114	180									
Б.1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			51	1836	228	632	868	27	81	64	189	287		80	187	237	72	84	256	344	36				
Б.1.В.О	Обязательные дисциплины (модули)			43	1548	196	536	708	27	81	32	93	127		80	187	237	72	84	256	344	36				
Б.1.В.В	Дисциплины (модули) по выбору			8	288	32	96	160			32	96	160													
Б.2	Практика	39		44	1584		804	744	9	27		108	108			120	96			108	108			468	432	36
Б.2.О	Обязательная часть			6	216		120	96								120	96									
Б.2.О.П	Производственная практика			6	216		120	96								120	96									
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			38	1368		684	648	9	27		108	108							108	108			468	432	36
Б.2.В.У	Учебная практика			6	216		108	108				108	108													
Б.2.В.П	Производственная практика			32	1152		576	540	9	27										108	108			468	432	36
Б.3	Государственная итоговая аттестация	6	9	6	216		120	60	9	27														120	60	36
Общий объем образовательной программы				120	4320	286	1802	2052	45	135	92	429	595	0	110	421	513	72	84	364	452	36	0	588	492	72
ФД	Факультативные дисциплины			4	144		96	48								51	21			45	27					

План учебного процесса

Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Промежуточная аттестация			Наполняемость групп*	Объем программы и ее блоков в з.е.			Часы по плану					1 курс								2 курс									
									Итого	Дисциплина (модуль),		Экзамены, ГИА		1 семестр				2 семестр				3 семестр				4 семестр					
		Экзам	ены	Зачет	ы	Курс. раб.	по ФГОС	по плану		КР		СР	КР	СР	16 недель				17 недель				15 недель				0 недель				
										min	max				ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	
Б.1	Дисциплины (модули)						51		70	2520	286	878	1248	27	81	92	321	487		110	301	417	72	84	256	344	36				
Б.1.О	Обязательная часть								19	684	58	246	380			28	132	200		30	114	180									
Б.1.О.1	R, биостатистика			1		2			4	144	12	48	84			12	48	84													
Б.1.О.2	Биотехнические системы и технологии			1		2			4	144	16	48	80			16	48	80													
Б.1.О.3	Машинное обучение			2		2			4	144	14	48	82						14	48	82										
Б.1.О.4	Менеджмент научных исследований			2		2			3	108	16	30	62						16	30	62										
Б.1.О.5	Перевод профессиональной литературы			1,2		2			4	144		72	72				36	36		36	36										
Б.1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								51	1836	228	632	868	27	81	64	189	287		80	187	237	72	84	256	344	36				
Б.1.В.О	Обязательные дисциплины (модули)								43	1548	196	536	708	27	81	32	93	127		80	187	237	72	84	256	344	36				
Б.1.В.О.1	Современные методы исследования генома	2		1		2			8	288	32	99	121	9	27	16	48	80		16	51	41	36								
Б.1.В.О.2	Методы математической обработки медико-биологических данных и сигналов			1		2			3	108	16	45	47			16	45	47													
Б.1.В.О.3	Медицинская биоинформатика и функциональная геномика	3		2		2			9	324	34	96	158	9	27				16	51	77		18	45	81	36					
Б.1.В.О.4	Геномика и эпигеномика человека			2		2			3	108	16	34	58						16	34	58										
Б.1.В.О.5	Автоматизация обработки экспериментальных данных	2				2			5	180	32	51	61	9	27				32	51	61	36									
Б.1.В.О.6	Системная биология			3		2			3	108	10	45	53									10	45	53							
Б.1.В.О.7	Методы постгеномных исследований			3		2			4	144	14	60	70									14	60	70							
Б.1.В.О.8	Спецглавы геномики			3		2			3	108	14	45	49									14	45	49							
Б.1.В.О.9	Персонализированная медицина			3		2			3	108	14	45	49									14	45	49							
Б.1.В.О.10	Патентование в области медицины и биотехнологии			3		2			2	72	14	16	42									14	16	42							
Б.1.В.В	Дисциплины (модули) по выбору								8	288	32	96	160			32	96	160													
Б.1.В.В.1.1	Информатика			1		3			4	144	16	48	80			16	48	80													
Б.1.В.В.1.2	Биохимия			1		3			4	144	16	48	80			16	48	80													
Б.1.В.В.2.1	Алгоритмизация и структура данных			1		3			4	144	16	48	80			16	48	80													
Б.1.В.В.2.2	Молекулярная биология			1		3			4	144	16	48	80			16	48	80													
Б.2	Практика						39		44	1584		804	744	9	27		108	108			120	96			108	108			468	432	36
Б.2.О	Обязательная часть								6	216		120	96							120	96										
Б.2.О.П	Производственная практика								6	216		120	96							120	96										
Б.2.О.П.1	Научно-исследовательская работа			2		2			6	216		120	96							120	96										
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								38	1368		684	648	9	27		108	108						108	108			468	432	36	
Б.2.В.У	Учебная практика								6	216		108	108				108	108													
Б.2.В.У.1	Проектно-конструкторская практика			1		2			6	216		108	108				108	108													
Б.2.В.П	Производственная практика								32	1152		576	540	9	27								108	108			468	432	36		
Б.2.В.П.1	Производственно-технологическая практика			3		3			6	216		108	108										108	108							
Б.2.В.П.2	Преддипломная практика	4				1			26	936		468	432	9	27												468	432	36		
Б.3	Государственная итоговая аттестация						6	9	6	216		120	60	36													120	60	36		
Б.3.3.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы					2			5	180		120	60														120	60			
Б.3.3.3	Защита выпускной квалификационной работы	4				2			1	36				36																36	

План учебного процесса																														
Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Промежуточная аттестация			Наполняемость групп*	Объем программы и ее блоков в з.е.			Часы по плану					1 курс								2 курс								
									Итого	Дисциплина (модуль),		Экзамены, ГИА		1 семестр				2 семестр				3 семестр				4 семестр				
		КР		СР		КР	СР	16 недель				17 недель				15 недель				0 недель										
		min	max					по плану		ЗЛТ	ЗСТ	СР	КР	СР	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА
Общий объем образовательной программы								120	4320	286	1802	2052	72	108	92	429	595	0	110	421	513	72	84	364	452	36	0	588	492	72
ФД	Факультативные дисциплины							4	144		96	48								51	21			45	27					
ФД.1	Молекулярная фармакология		2		2			2	72		51	21								51	21									
ФД.2	Иммунология		3		2			2	72		45	27												45	27					

Наполняемость групп*:1-академические группы, 2-лабораторно-практические группы, 3-специализированные (клинические) группы

Структура образовательной программы, в том числе промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся										
Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Объем дисциплин (модулей) в з.е.	Часы по плану				Промежуточная аттестация, ГИА			
							1 курс		2 курс	
			Итого	КР	СР	%	1	2	3	4
Б.1	Дисциплины (модули)	70	2520	1191	1329	47,3				
Б.1.О	Обязательная часть	19	684	304	380	44,4				
Б.1.О.1	Р, биостатистика	4	144	60	84	41,7	зач			
Б.1.О.2	Биотехнические системы и технологии	4	144	64	80	44,4	зач			
Б.1.О.3	Машинное обучение	4	144	62	82	43,1		зач		
Б.1.О.4	Менеджмент научных исследований	3	108	46	62	42,6		зач		
Б.1.О.5	Перевод профессиональной литературы	4	144	72	72	50,0	зач	зач		
Б.1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	51	1836	887	949	48,3				
Б.1.В.О	Обязательные дисциплины (модули)	43	1548	759	789	49,0				
Б.1.В.О.1	Современные методы исследования генома	8	288	140	148	48,6	зач	экз		
Б.1.В.О.2	Методы математической обработки медико-биологических данных и сигналов	3	108	61	47	56,5	зач			
Б.1.В.О.3	Медицинская биоинформатика и функциональная геномика	9	324	139	185	42,9		зач	экз	
Б.1.В.О.4	Геномика и эпигеномика человека	3	108	50	58	46,3		зач		
Б.1.В.О.5	Автоматизация обработки экспериментальных данных	5	180	92	88	51,1		экз		
Б.1.В.О.6	Системная биология	3	108	55	53	50,9			зач	
Б.1.В.О.7	Методы постгеномных исследований	4	144	74	70	51,4			зач	
Б.1.В.О.8	Спецглавы геномики	3	108	59	49	54,6			зач	
Б.1.В.О.9	Персонализированная медицина	3	108	59	49	54,6			зач	
Б.1.В.О.10	Патентование в области медицины и биотехнологии	2	72	30	42	41,7			зач	
Б.1.В.В	Дисциплины (модули) по выбору	8	288	128	160	44,4				
Б.1.В.В.1.1	Информатика	4	144	64	80	44,4	зач			
Б.1.В.В.1.2	Биохимия	4	144	64	80	44,4	зач			
Б.1.В.В.2.1	Алгоритмизация и структура данных	4	144	64	80	44,4	зач			
Б.1.В.В.2.2	Молекулярная биология	4	144	64	80	44,4	зач			
Б.2	Практика	44	1584	813	771	51,3				
Б.2.О	Обязательная часть	6	216	120	96	55,6				
Б.2.О.П	Производственная практика	6	216	120	96	55,6				
Б.2.О.П.1	Научно-исследовательская работа	6	216	120	96	55,6		зач		
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	38	1368	693	675	50,7				
Б.2.В.У	Учебная практика	6	216	108	108	50,0				
Б.2.В.У.1	Проектно-конструкторская практика	6	216	108	108	50,0	зач			
Б.2.В.П	Производственная практика	32	1152	585	567	50,8				
Б.2.В.П.1	Производственно-технологическая практика	6	216	108	108	50,0			зач	
Б.2.В.П.2	Преддипломная практика	26	936	477	459	51,0				
Б.3	Государственная итоговая аттестация	6	216	156	60	72,2				
Б.3.3.2	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	5	180	120	60	66,7				
Б.3.3.3	Защита выпускной квалификационной работы	1	36	36	0	100,0				гиа
	Общий объем образовательной программы	124	4464	2256	2208	50,5				
ФД	Факультативные дисциплины	4	144	96	48	66,7				
ФД.1	Молекулярная фармакология	2	72	51	21	70,8		зач		
ФД.2	Иммунология	2	72	45	27	62,5			зач	
Итого:	Экзамены							2	1	
	Зачеты						8	7	7	
	Курсовые работы									

КР

СР

%

Контактная (аудиторная) работа обучающихся, час

Самостоятельная работа обучающихся, час

Доля контактной (аудиторной) работы обучающихся от общего объема дисциплины, %

Характеристика компетенции выпускника

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен организовывать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Научно-исследовательская деятельность	ПК-1	Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярно-генетических механизмов патогенеза заболеваний
Научно-исследовательская деятельность	ПК-2	Способен разрабатывать и использовать новые методы клинических лабораторных исследований в медицинской генетике
Научно-исследовательская деятельность	ПК-3	Способен разработать, освоить и внедрить новые методы диагностики и лечения генетических заболеваний
Организация выполнения научно-исследовательских работ в области медицинской геномики	ПК-4	Способен организовывать и управлять процессами интеграции методов геномики в медицину
Организация выполнения научно-исследовательских работ в области медицинской геномики	ПК-5	Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области структурной и функциональной геномики человека

[illegible]