

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

План одобрен ученым советом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России  
(Пироговский Университет)

Протокол № 6 от 16.02.2026 г.

Утверждаю

Ректор \_\_\_\_\_ С. А. Лукьянов  
16.02.2026 г.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

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

Образовательный стандарт:

в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 19.09.2017 № 936

Уровень профессионального образования

Квалификация

Государственная итоговая (итоговая) аттестация

Срок получения образования

Год набора

Высшее образование - Магистратура

Магистр

Выпускная квалификационная работа

2 года

2026

Согласовано:

Проректор по учебной работе

Директор Департамента сопровождения образовательных

программ

Директор Института

\_\_\_\_\_/О. Ю. Милушкина

\_\_\_\_\_/И. В. Запесоцкая

\_\_\_\_\_/Е.Б. Прохорчук



### Контрольные значения учебного плана

Контролируемый параметр	Единица измерения	Норма	Итого по плану	1 курс		2 курс	
				1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Объем программы	час	3 840	3 840	1 920		1 920	
				800	1 120	896	1 024
	З.Е.	120	120	60		60	
Не более 70		25		35	28	32	
Объем программы с учетом элективных дисциплин по физической культуре и спорту, и факультативов	час		4 032	2 112		1 920	
				992	1 120	896	1 024
Объем обязательной части программы без учета объема ГИА	час		800	800		0	
				320	480	0	0
Объем части, формируемой участниками образовательными отношениями	час		2 848	1 120		1 728	
				480	640	896	832
Доля объема обязательной части, без учета объема ГИА, от объема программы	%	не менее 20	21	40	43	0	0
Объем контактной (аудиторной) работы программы (без учета контактной работы на	час		2 063	1 072		991	
				473	599	495	496
Объем контактной (аудиторной) работы Блока 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту)	час		1 230	850		380	
				366	484	380	0
Доля объема контактной (аудиторной) работы Блока 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту) от объема Блока 1	%	Не более 60	55	56		54	
				60	52	54	0
Объем занятий лекционного типа Блока 1	час		300	186		114	
				72	114	114	0
Доля объема занятий лекционного типа от объема контактной (аудиторной) работы Блока 1	%	25-30	24	22		30	
Объем дисциплин (модулей) по выбору	час		160	0		160	
				0	0	160	0
Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в неделю при освоении программы	час		46,1	40	51	45	49
	З.Е.		1,4	1,3	1,6	1,4	1,5
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		26	24	28	25	0
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			24	28	25	0

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), практика			Экзамены, ГИА		1 семестр				2 семестр				3 семестр				4 семестр		
		по ФГОС				ЗЛТ	ЗСТ	СР	СР ПА	КР	15 недель				17 недель				15 недель				0 недель		
		min	max	по плану							ЗЛТ	ЗСТ	СР	СР ПА	КР	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ
<i>Б.1 Дисциплины (модули)</i>		51		70	2 240	300	930	850	120	40	72	294	242		114	370	348	96	114	266	260	64			
<i>Б.1.О Обязательная часть</i>				19	608	90	260	258			42	150	128		48	110	130								
<i>Б.1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>				51	1 632	210	670	592	120	40	30	144	114		66	260	218	96	114	266	260	64			
<i>Б.1.В.О Обязательные дисциплины (модули)</i>				46	1 472	192	612	540	96	32	30	144	114		66	260	218	96	96	208	208	32			
<i>Б.1.В.В Дисциплины (модули) по выбору</i>				5	160	18	58	52	24	8									18	58	52	32			
<i>Б.1.В.В.01</i>				5	160	18	58	52	24	8									18	58	52	32			
<i>Б.2 Практика</i>		39		44	1 408		737	607	48	16		107	53	32		115	77						400	400	32
<i>Б.2.О Обязательная часть</i>				6	192		115	77								115	77								
<i>Б.2.О.П Производственная практика</i>				6	192		115	77								115	77								
<i>Б.2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>				38	1 216		622	530	48	16		107	53	32						115	77		400	400	32
<i>Б.2.В.У Учебная практика</i>				6	192		107	53	24	8		107	53	32											
<i>Б.2.В.П Производственная практика</i>				32	1 024		515	477	24	8										115	77		400	400	32
<i>Б.3 Государственная итоговая аттестация</i>		6	9	6	192		96	64	24	8													96	64	32
<i>ФД Факультативные дисциплины</i>				6	192	20	94	78			20	94	78												
<i>Общий объем образовательной программы</i>				126	4 032	320	1 857	1 599	192	64	92	495	373	32	114	485	425	96	114	381	337	64	496	464	64
<i>Общий объем образовательной программы без факультативов</i>				120	3 840	300	1 763	1 521	192	64	72	401	295	32	114	485	425	96	114	381	337	64	496	464	64

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

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										
		Зачет	Экзаме		по ФГОС		Итого	Дисциплина (модуль), практика			Экзамены, ГИА		1 семестр				2 семестр											
					min	max		по плану	КР			СР	СР	15 недель				17 недель										
									ЗЛТ	ЗСТ	СР			СР	ПА	СР	ПА	ЗЛТ	ЗСТ	СР	ПА							
<b>Б.1 Дисциплины (модули)</b>					<b>70</b>	<b>2 240</b>	<b>300</b>	<b>930</b>	<b>850</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>294</b>	<b>242</b>	<b>114</b>	<b>370</b>	<b>348</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>266</b>	<b>260</b>	<b>64</b>						
<b>Б.1.О Обязательная часть</b>					<b>1,2,3</b>	<b>2,3</b>			<b>19</b>	<b>608</b>	<b>90</b>	<b>260</b>	<b>258</b>															
Б.1.О.01	R, биостатистика	1		2			4	128	14	64	50			14	64	50												
Б.1.О.02	Биотехнические системы и технологии	1		2			4	128	28	48	52			28	48	52												
Б.1.О.03	Машинное обучение	2		2			4	128	16	48	64						16	48	64									
Б.1.О.04	Менеджмент научных исследований	2		2			3	96	32	24	40						32	24	40									
Б.1.О.05	Перевод профессиональной литературы	1,2		2			4	128		76	52			38	26		38	26										
<b>Б.1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					<b>1,2,3</b>	<b>2,3</b>			<b>51</b>	<b>1 632</b>	<b>210</b>	<b>670</b>	<b>592</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>144</b>	<b>114</b>	<b>66</b>	<b>260</b>	<b>218</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>266</b>	<b>260</b>	<b>64</b>		
<b>Б.1.В.О Обязательные дисциплины (модули)</b>					<b>1,2,3</b>	<b>2,3</b>			<b>46</b>	<b>1 472</b>	<b>192</b>	<b>612</b>	<b>540</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>144</b>	<b>114</b>	<b>66</b>	<b>260</b>	<b>218</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	<b>32</b>		
Б.1.В.О.01	Автоматизация обработки экспериментальных данных		2	2			5	160	18	58	52	24	8				18	58	52	32								
Б.1.В.О.02	Математическое моделирование биологических процессов и систем	3		2			3	96	10	48	38											10	48	38				
Б.1.В.О.03	Медицинское материаловедение	3		2			3	96	28	28	40											28	28	40				
Б.1.В.О.04	Методы математической обработки медико-биологических данных и сигналов	1		2			3	96	10	48	38			10	48	38												
Б.1.В.О.05	Методы стерилизации и утилизации медицинских изделий	3		2			2	64	10	28	26										10	28	26					
Б.1.В.О.06	Метрология и стандартизация медицинских изделий	1		2			3	96	10	48	38			10	48	38												
Б.1.В.О.07	Основы технологии медицинского приборостроения		3	2			4	128	10	48	38	24	8								10	48	38	32				
Б.1.В.О.08	Патентование в области медицины и биотехнологиях	3		2			2	64	10	28	26										10	28	26					
Б.1.В.О.09	Промышленный дизайн медицинских изделий	3		2			3	96	28	28	40										28	28	40					
Б.1.В.О.10	Системы автоматизированного проектирования	2		2			3	96	10	48	38						10	48	38									
Б.1.В.О.11	Технические методы в медицине	2		2			3	96	10	48	38						10	48	38									
Б.1.В.О.12	Узлы и элементы биотехнических систем		2	2			5	160	18	58	52	24	8				18	58	52	32								
Б.1.В.О.13	Электроника медицинских изделий	1	2	2			7	224	20	96	76	24	8	10	48	38					10	48	38	32				
<b>Б.1.В.В Дисциплины (модули) по выбору</b>									<b>5</b>	<b>160</b>	<b>18</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>8</b>							<b>18</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>32</b>			
<b>Б.1.В.В.01</b>									<b>5</b>	<b>160</b>	<b>18</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>8</b>							<b>18</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>32</b>			
Б.1.В.В.01.01	Биомедицинская оптика		3	2			5	160	18	58	52	24	8								18	58	52	32				
Б.1.В.В.01.02	Медицинская акустика		3	2			5	160	18	58	52	24	8								18	58	52	32				
<b>Б.2 Практика</b>					<b>2,3</b>	<b>1,4</b>		<b>39</b>	<b>44</b>	<b>1 408</b>		<b>737</b>	<b>607</b>	<b>48</b>	<b>16</b>		<b>107</b>	<b>53</b>	<b>32</b>		<b>115</b>	<b>77</b>		<b>115</b>	<b>77</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>32</b>
<b>Б.2.О Обязательная часть</b>					<b>2</b>				<b>6</b>	<b>192</b>		<b>115</b>	<b>77</b>					<b>115</b>	<b>77</b>									
<b>Б.2.О.П Производственная практика</b>					<b>2</b>				<b>6</b>	<b>192</b>		<b>115</b>	<b>77</b>					<b>115</b>	<b>77</b>									
Б.2.О.П.01	Научно-исследовательская работа	2		2			6	192		115	77						115	77										
<b>Б.2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					<b>3</b>	<b>1,4</b>			<b>38</b>	<b>1 216</b>		<b>622</b>	<b>530</b>	<b>48</b>	<b>16</b>		<b>107</b>	<b>53</b>	<b>32</b>				<b>115</b>	<b>77</b>		<b>400</b>	<b>400</b>	<b>32</b>
<b>Б.2.В.У Учебная практика</b>						<b>1</b>			<b>6</b>	<b>192</b>		<b>107</b>	<b>53</b>	<b>24</b>	<b>8</b>		<b>107</b>	<b>53</b>	<b>32</b>									
Б.2.В.У.01	Проектно-конструкторская практика		1	2			6	192		107	53	24	8		107	53	32											
<b>Б.2.В.П Производственная практика</b>					<b>3</b>	<b>4</b>			<b>32</b>	<b>1 024</b>		<b>515</b>	<b>477</b>	<b>24</b>	<b>8</b>								<b>115</b>	<b>77</b>		<b>400</b>	<b>400</b>	<b>32</b>
Б.2.В.П.01	Проектно-конструкторская практика (преддипломная практика)		4	1			26	832		400	400	24	8												400	400	32	
Б.2.В.П.02	Производственно-технологическая практика	3		3			6	192		115	77										115	77						
<b>Б.3 Государственная итоговая аттестация</b>					<b>4</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>192</b>		<b>96</b>	<b>64</b>	<b>24</b>	<b>8</b>										<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>
Б.3.01	Выпускная квалификационная работа	4	4				6	192		96	64	24	8												96	64	32	





Характеристика компетенции выпускника		
Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций выпускника	
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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, выработывая 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
Инженерный анализ и проектирование	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
Научные исследования	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
Использование информационных технологий	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
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ПК-1	Способен к разработке и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического
Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий	ПК-2	Способен разрабатывать радиоэлектронные средства, комплексы и системы (в том числе биомедицинского назначения)
Руководство подразделением обеспечения производства биотехнических систем и технологий	ПК-3	Способен осуществлять руководство подразделением обеспечения производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения
Организация и управление процессами производства биотехнических систем и технологий	ПК-4	Способен организовывать и управлять процессами постпродажного обслуживания и сервиса (на уровне малого инновационного предприятия)

**Структура формирования компетенции обучающегося в ходе освоения образовательной программы**

Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Компетенции и период их формирования													
		Универсальные						Общепрофессиональные			Профессиональные				
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
<b>Б.1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>														
<b>Б.1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>														
Б.1.О.01	Р, биостатистика								1	1					
Б.1.О.02	Биотехнические системы и технологии	1					1	1		1					
Б.1.О.03	Машинное обучение							2	2						
Б.1.О.04	Менеджмент научных исследований	2	2	2		2	2								
Б.1.О.05	Перевод профессиональной литературы				1, 2										
<b>Б.1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>														
<b>Б.1.В.О</b>	<b>Обязательные дисциплины (модули)</b>														
Б.1.В.О.01	Автоматизация обработки экспериментальных данных	2									2		2	2	
Б.1.В.О.02	Математическое моделирование биологических процессов и систем	3									3	3			
Б.1.В.О.03	Медицинское материаловедение	3									3				
Б.1.В.О.04	Методы математической обработки медико-биологических данных и сигналов	1									1				
Б.1.В.О.05	Методы стерилизации и утилизации медицинских изделий	3									3			3	
Б.1.В.О.06	Метрология и стандартизация медицинских изделий				1							1			
Б.1.В.О.07	Основы технологии медицинского приборостроения										3		3		
Б.1.В.О.08	Патентование в области медицины и биотехнологиях											3	3		
Б.1.В.О.09	Промышленный дизайн медицинских изделий	3										3			
Б.1.В.О.10	Системы автоматизированного проектирования		2									2			
Б.1.В.О.11	Технические методы в медицине	2		2			2						2		
Б.1.В.О.12	Узлы и элементы биотехнических систем	2									2	2			
Б.1.В.О.13	Электроника медицинских изделий	1, 2	1, 2		1, 2						1, 2	1, 2			
<b>Б.1.В.В</b>	<b>Дисциплины (модули) по выбору</b>														
<b>Б.1.В.В.01</b>															
Б.1.В.В.01.01	Биомедицинская оптика										3				
Б.1.В.В.01.02	Медицинская акустика										3				
<b>Б.2</b>	<b>Практика</b>														
<b>Б.2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>														
<b>Б.2.О.П</b>	<b>Производственная практика</b>														
Б.2.О.П.01	Научно-исследовательская работа							2	2	2	2		2		
<b>Б.2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>														
<b>Б.2.В.У</b>	<b>Учебная практика</b>														
Б.2.В.У.01	Проектно-конструкторская практика											1			
<b>Б.2.В.П</b>	<b>Производственная практика</b>														
Б.2.В.П.01	Проектно-конструкторская практика (преддипломная практика)	4	4	4		4	4				4	4	4	4	
Б.2.В.П.02	Производственно-технологическая практика										3				
<b>Б.3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>														
Б.3.01	Выпускная квалификационная работа														

Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Компетенции и период их формирования												
		Универсальные						Общепрофессиональные			Профессиональные			
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Б.3.01.01	Защита выпускной квалификационной работы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Б.3.01.02	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>ФД</b>	<b>Общий объем образовательной программы</b>													
<b>ФД</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>													
ФД.01	Общая физика	1								1				
ФД.02	Элементы высшей математики	1												