

# Учебный план основной образовательной программы

## Биомедицинские нанотехнологии

по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Уровень: Магистратура  
 Квалификация: магистр  
 очная форма обучения  
 2023 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).  
 Протокол №3/2 от 30.08.2021

### 1. График учебного процесса

		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август																																									
		1-7 сент.	8-14 сент.	15-21 сент.	22-28 сент.	29 сент.-5 окт.	6-12 окт.	13-19 окт.	20-26 окт.	27 окт.- 2 нояб.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	17-23 нояб.	24-30 нояб.	1-7 дек.	8-14 дек.	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек.-4 янв.	5-11 янв.	12-18 янв.	19-25 янв.	26 янв.-1 фев.	2-8 фев.	9-15 фев.	16-22 фев.	23 фев.- 1 марта	2-8 марта	9-15 марта	16-22 марта	23-29 марта	30 марта-5 апр.	6-12 апр.	13-19 апр.	20-26 апр.	27 апр.-3 мая	4-10 мая	11-17 мая	18-24 мая	25-31 мая	1-7 июня	8-14 июня	15-21 июня	22-28 июня	29 июня-5 июля	6-12 июля	13-19 июля	20-26 июля	27 июля- 2 авг.	3-9 авг.	10-16 авг.	17-23 авг.	24-30 авг.	
		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	
Годы	1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	П	Т	П	П	П	П	П	Д	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
	2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	П	Т	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
Т – теоретическое обучение, Э – экзаменационная сессия, К – каникулы, П – практика, Д – выпускная квалификационная работа																																																						

## 2. План учебного процесса

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции							
					1 курс												2 курс																				
					1 18 нед (ТО: 18 нед)						2 17 нед (ТО: 17 нед)						3 18 нед (ТО: 18 нед)						4 9 нед (ТО: 9 нед)														
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт									
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>		<b>51</b>	<b>1836</b>																																	
<b>Б1.ОД</b>	<b>Базовая часть</b>		<b>13</b>	<b>468</b>																																	
<b>Б1.ОД.1</b>	<b>Общенаучный модуль</b>		<b>9</b>	<b>324</b>	<b>32</b>		<b>32</b>			<b>40</b>			<b>54</b>	<b>24</b>	<b>30</b>			<b>90</b>							<b>18</b>	<b>18</b>			<b>54</b>								
<b>Б1.ОД.1.1</b> <b>О</b>	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий	54	2	72																						<b>18</b>	<b>18</b>			<b>54</b>	<b>3</b>		УК-5, ОПК-1, ОПК-3				
<b>Б1.ОД.1.2</b> <b>О</b>	Маркетинг и менеджмент	75	2	72							<b>24</b>	<b>24</b>						<b>48</b>	<b>3</b>													УК-2, УК-3					
<b>Б1.ОД.1.3</b> <b>О</b>	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	<b>32</b>		<b>32</b>			<b>40</b>	<b>3</b>	<b>30</b>		<b>30</b>			<b>42</b>	<b>Э(36)</b>														УК-4, УК-5					
<b>Б1.ОД.2</b>	<b>Профессиональный модуль</b>		<b>4</b>	<b>144</b>																					<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>24</b>		
<b>Б1.ОД.2.1</b> <b>О</b>	Современные проблемы биомедицины	88	4	144																				<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>24</b>	<b>Э(36)</b>	<b>22</b>	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-5, УКЦ-2
<b>Б1.ДВ</b>	<b>Вариативная часть</b>		<b>38</b>	<b>1368</b>																																	
<b>Б1.ДВ.1</b>	<b>Общенаучный модуль</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>			<b>48</b>			<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>																			
<b>Б1.ДВ.1.1</b> <b>Ф</b>	Наноматериалы в биомедицине	85	3	108	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>			<b>48</b>	<b>Э(36)</b>																								<b>8</b>	УКЦ-2, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.2	
<b>Б1.ДВ.1.2</b> <b>Ф</b>	<i>Б1.ДВ.1.2.1</i> Молекулярная биология <i>Б1.ДВ.1.2.2</i> Оптика наносистем	85	2	72																																<b>16</b>	ПК-4, ПК-7
																																				<b>16</b>	
<b>Б1.ДВ.2</b>	<b>Профессиональный модуль</b>		<b>33</b>	<b>1188</b>	<b>216</b>	<b>110</b>	<b>106</b>			<b>252</b>			<b>134</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>154</b>								<b>62</b>	<b>46</b>	<b>16</b>		<b>82</b>								
<b>Б1.ДВ.2.1</b> <b>Ф</b>	Физические методы исследования наносистем	93	2	72									<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>			<b>48</b>	<b>3</b>																<b>8</b>	ПК-1, ПК-7	
<b>Б1.ДВ.2.2</b> <b>Ф</b>	Лазерные и фотонные нанотехнологии для наномедицины	85	3	108																				<b>30</b>	<b>30</b>			<b>42</b>	<b>Э(36)</b>						<b>8</b>	ПК-1, ПК-3	
<b>Б1.ДВ.2.3</b> <b>Ф</b>	<i>Б1.ДВ.2.3.1</i> Физические методы медицинской диагностики <i>Б1.ДВ.2.3.2</i> Поверхностная модификация и функционализация наночастиц	85	3	108																																<b>16</b>	УК-1, ПК-2.1, ПК-2.5
																																				<b>16</b>	
<b>Б1.ДВ.2.4</b> <b>Ф</b>	<i>Б1.ДВ.2.4.1</i> Физическая оптика <i>Б1.ДВ.2.4.2</i> Биомедицинская спектроскопия	88	7	252	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>	<b>Э(36)</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>				<b>42</b>	<b>Э(36)</b>																	<b>31</b>	ПК-6, ПК-2.2
		87																																		<b>31</b>	
<b>Б1.ДВ.2.5</b> <b>Ф</b>	Позитрон-эмиссионная томография	85	3	108	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>40</b>	<b>Э(36)</b>																										УК-1, УК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-2.1	
<b>Б1.ДВ.2.6</b> <b>Ф</b>	ЗД биопринтинг	85	2	72	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>48</b>	<b>3</b>																									<b>18</b>	ПК-4, УКЦ-1, ПК-2.3, ПК-2.2	
<b>Б1.ДВ.2.7</b> <b>Ф</b>	Нанофотосенсибилизаторы для тераностики	87	5	180	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>40</b>		<b>24</b>	<b>3</b>	<b>30</b>		<b>30</b>				<b>42</b>	<b>Э(36)</b>																	<b>70</b>	УК-1, УК-2, УК-5, ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.2	

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																				Практическая подготовка	Компетенции			
					1 курс										2 курс														
					1 18 нед (ТО: 18 нед)					2 17 нед (ТО: 17 нед)					3 18 нед (ТО: 18 нед)					4 9 нед (ТО: 9 нед)									
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек			Пр	Лаб	СРС
Б1.ДВ.2.8 Ф	Современные вычислительные методы моделирования твердых тел и стохастических систем	85	2	72	48	16	32		24	3																УК-4, УКЦ-2, ПК-2.3			
Б1.ДВ.2.9 Ф	Нано - новая форма материи	85	3	108	32	32			40	Э(36)																ПК-5			
Б1.ДВ.2.10 Ф	Лазерный синтез и характеристика коллоидных наноматериалов	85	3	108							50	10		40	22	Э(36), К/п									36	УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-2.1, ПК-2.4			
Б2	Практика		63	2268																									
Б2.ОД	Базовая часть		54	1944																									
Б2.ОД.1 О	Учебная практика (производственно-технологическая)	85	21	756	16				308	3	30				366	Э(36)									688	УК-2, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1			
Б2.ОД.2 О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	85	33	1188													32				724	Э(36)	36		324	Э(36)	976	УК-1, УК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2	
Б2.ДВ	Вариативная часть		9	324																									
Б2.ДВ.1 Ф	Производственная практика (преддипломная)	85	9	324																				288	Э(36)	288	УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.2		
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																									
Б3.1 О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	85	6	216																				216		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, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.2			
Ф	Факультативы		6	216																									
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																						УК-1, УК-3, УК-6			
Ф.2 Ф	Русский язык как иностранный	49	1	36	32		32		4	3																УК-4, УК-5			
Всего: 120 + 6 4320 + 216					288 + 32	126	146 + 32		648 + 4		250	81	99	40	650		126	62	32		846		66	24	6		906	2185 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					30 ЗЕТ					30 ЗЕТ					30 ЗЕТ					30 ЗЕТ					2185 ч				
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					17.78					14.71					7					7.33									
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					54					52.94					54					52									
Зачет					48					45					36					54									
Зачет с оценкой					5 + 1					3					1					1									
Экзамен					4					5					3					3									
Курсовой проект										1																			
Курсовая работа																													

**СОГЛАСОВАНО:**