Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утвержден
Ученым советом
протокол от 01 июля 2024 №8

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки — 12.03.04, Биотехнические системы и технологии
Направленность — Биомедицинские технические системы (12.03.04/41)
Квалификация — Бакалавр
Срок обучения — 4 года. Год начала обучения — 2024
Форма обучения — очная

Факультет — ИУК «Информатика и управление»
Кафедра — ИУК11 «Биотехнические системы и технологии»

I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК*

		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
	недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17											
Курс	1	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Э	Э	Э	Э	К	К	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Т/П	Э	Э	Э	Э	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	Э	Э	Э	Э	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К
	3	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Э	К	К	П	П	П	П	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К
	4	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Э	Э	Э	Э	К	К	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Т/Н	Э	П	П	ГА	ГА	ГА	ГА	ГА	ГА	К	К	К	К	К	К	К	К

Т	Теоретические занятия	Э	Экзаменационная сессия	ГА	Государственная итоговая аттестация	П	Практика	К	Каникулы	Н	НИР

* занятия в нерабочие праздничные дни не проводятся

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

Т + Т/П + Н + Т/ Н + Т/П/Н, недели	Э, недели	П**, недели	ГА, недели	К, недели/дни	Итого, недели
34	8	0	0	10/70	52
34	7	2	0	9/63	52
30	7	6	0	9/63	52
29	5	2	6	10/70	52
127	27	10	6	38	208

** с учётом практики, проводимой дискретно по периодам

III. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Шифр	Наименование циклов, разделов, дисциплин	Кафедра	Трудоемкость циклов, разделов, дисциплин			Виды и трудоемкость занятий				Семестр 1 - 17 недель					Семестр 2 - 17 недель					Семестр 3 - 17 недель					Семестр 4 - 17 недель					Семестр 5 - 17 недель					Семестр 6 - 13 недель					Семестр 7 - 17 недель					Семестр 8 - 12 недель				
										Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз
			Общая, з.е.	Общая, час	Аудит, час	Лек час	Сем час	Лаб час	Сам/Иные час	з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час	
Б1	**Дисциплины (модули)**		**208**	**7488**	**3049**	**1618**	**1159**	**272**	**4439**	**28**	**1008**	**357**	**651**		**29**	**1044**	**427**	**617**		**28**	**1008**	**512**	**496**		**29**	**1044**	**510**	**534**		**27**	**972**	**357**	**615**		**23**	**828**	**286**	**542**		**28**	**1008**	**374**	**634**		**16**	**576**	**264**	**312**	
	Обязательная часть		**205**	**7380**	**2989**	**1582**	**1135**	**272**	**4391**	**28**	**1008**	**357**	**651**		**29**	**1044**	**427**	**617**		**28**	**1008**	**512**	**496**		**29**	**1044**	**510**	**534**		**27**	**972**	**357**	**615**		**23**	**828**	**286**	**542**		**28**	**1008**	**374**	**634**		**13**	**468**	**204**	**264**	
1	Аналитическая геометрия	МК10	4	144	51	34	17	0	93	4	144	51	93	Экз																																					
2	Закономерности химических процессов в биомедицине	ИУК11	2	72	51	34	0	17	21	2	72	51	21	Зчт																																					
3	Инженерная графика	МК4	4	144	68	0	34	34	76	2	72	34	38	ДЗчт	2	72	34	38	ДЗчт																																	
4	Иностранный язык	ИУК9	12	432	196	0	196	0	236	2	72	34	38	Зчт	2	72	34	38	Зчт	2	72	34	38	Зчт	2	72	34	38	Зчт	2	72	34	38	Зчт	2	72	26	46	Экз											
5	Информатика	ИУК3	9	324	102	34	68	0	222	6	216	68	148	Экз	3	108	34	74	Зчт																																	
6	Математический анализ	МК10	5	180	68	34	34	0	112	5	180	68	112	Экз																																					
7	Начертательная геометрия	МК4	5	180	51	17	34	0	129	5	180	51	129	Экз																																					
8	Физическая культура и спорт	ИУК10	2	72	64	14	50	0	8	2	72	64	8	Зчт																																					
9	Интегралы и дифференциальные уравнения	МК10	5	180	68	34	34	0	112						5	180	68	112	Экз																																	
10	История России	ИУК8	4	144	106	68	38	0	38						2	72	53	19	Зчт	2	72	53	19	РЭкз																													
11	Линейная алгебра и функции нескольких переменных	МК10	4	144	51	34	17	0	93						4	144	51	93	Экз																																	
12	Общая биология	ИУК11	3	108	34	17	17	0	74						3	108	34	74	Зчт																																	
13	Теоретическая механика	МК6	8	288	102	68	34	0	186						4	144	51	93	Экз	4	144	51	93	Экз																													
14	Физика	МК10	8	288	136	68	34	34	152						4	144	68	76	Экз	4	144	68	76	Экз																													
15	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	ИУК10		328		0	0	0	328										Зчт					Зчт					Зчт					Зчт					Зчт													
16	Биохимия	ИУК11	2	72	34	17	0	17	38											2	72	34	38	Зчт																													
17	Материаловедение	МК5	3	108	68	51	0	17	40											3	108	68	40	Зчт																													
18	Основы биотехнологии	ИУК11	4	144	51	34	17	0	93											4	144	51	93	Экз																													
19	Сопротивление материалов	МК6	10	360	136	68	34	34	224											5	180	68	112	Экз	5	180	68	112	Экз																									
20	Теория вероятностей и математическая статистика	МК10	2	72	34	17	17	0	38											2	72	34	38	Зчт																													
21	Биомеханика	ИУК11	4	144	68	34	34	0	76																4	144	68	76	Зчт																							
22	Биофизика процессов рецепции	ИУК11	6	216	68	34	34	0	148																4	144	68	76	Экз	2	72	0	72	КуР																	

Шифр	Наименование циклов, разделов, дисциплин	Кафедра	Трудоемкость циклов, разделов, дисциплин			Виды и трудоемкость занятий				Семестр 1 - 17 недель					Семестр 2 - 17 недель					Семестр 3 - 17 недель					Семестр 4 - 17 недель					Семестр 5 - 17 недель					Семестр 6 - 13 недель					Семестр 7 - 17 недель					Семестр 8 - 12 недель				
										Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз
			Общая, з.е.	Общая, час	Аудит, час	Лек час	Сем час	Лаб час	Сам/Иные час	з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам Иные час	
23	Основы патологии	ИУК11	3	108	51	34	17	0	57																3	108	51	57	3чт																			
24	Теория механизмов и машин	МК6	6	216	68	34	17	17	148																4	144	68	76	Экз	2	72	0	72	КуР																
25	Технология конструкционных материалов	МК5	4	144	51	34	17	0	93																4	144	51	93	Экз																			
26	Философия	ИУК8	3	108	51	34	17	0	57																3	108	51	57	3чт																			
27	Детали машин и основы конструирования	МК9	7	252	68	34	17	17	184																					4	144	68	76	Экз	3	108	0	108	КуП										
28	Организация научных исследований	ИУК11	3	108	51	34	17	0	57																					3	108	51	57	Экз															
29	Основы взаимодействия физических полей с биообъектами	ИУК11	4	144	51	34	17	0	93																					4	144	51	93	Экз															
30	Социология	ИУК8	3	108	34	34	0	0	74																					3	108	34	74	Зчт															
31	Физические методы исследования физиологических параметров	ИУК11	3	108	51	34	17	0	57																					3	108	51	57	Экз															
32	Электротехника и электроника	МК11	6	216	90	60	0	30	126																					3	108	51	57	Зчт	3	108	39	69	Зчт										
33	Язык делового общения	ИУК9	1	36	17	17	0	0	19																					1	36	17	19	Зчт															
34	Конструкционные и биоматериалы	ИУК11	3	108	52	26	13	13	56																										3	108	52	56	Экз										
35	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	ИУК11	10	360	103	60	43	0	257																										3	108	52	56	Экз	7	252	51	201	Экз КуП				
36	Метрология, стандартизация и сертификация	МК1	3	108	39	26	0	13	69																										3	108	39	69	Зчт										
37	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	ИУК11	3	108	39	26	13	0	69																										3	108	39	69	Экз										
38	Экология	ИУК7	3	108	39	26	13	0	69																										3	108	39	69	Зчт										
39	Безопасность жизнедеятельности	ИУК7	3	108	68	34	17	17	40																															3	108	68	40	Зчт				
40	Биотехнические системы медицинского назначения	ИУК11	6	216	51	34	17	0	165																															4	144	51	93	Экз	2	72	0	72	КуР
41	Методы обработки биомедицинских сигналов	ИУК11	4	144	51	34	17	0	93																															4	144	51	93	Экз					
42	Правоведение	ИУК8	3	108	34	34	0	0	74																															3	108	34	74	Зчт					
43	Процессы и аппараты биотехнологий	ИУК11	4	144	68	34	34	0	76																															4	144	68	76	Экз					
44	Экономика	МК8	5	180	87	58	29	0	93																															3	108	51	57	Зчт	2	72	36	36	Зчт
45	Биотелеметрия	ИУК11	2	72	36	24	12	0	36																																			2	72	36	36	Зчт
46	Основы менеджмента в биомедицинской инженерии	ИУК11	2	72	48	24	24	0	24																																			2	72	48	24	Зчт
47	Основы технической и биомедицинской оптики	ИУК11	3	108	48	24	24	0	60																																			3	108	48	60	Экз
48	Управление в технических системах	ИУК3	2	72	36	24	0	12	36																																			2	72	36	36	Зчт
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		**3**	**108**	**60**	**36**	**24**	**0**	**48**																																			**3**	**108**	**60**	**48**	
	Дисциплины по выбору		**3**	**108**	**60**	**36**	**24**	**0**	**48**																																			**3**	**108**	**60**	**48**	
1	Дисциплина по выбору №3		1	36	24	12	12	0	12																																			1	36	24	12	Зчт
	Искусственные органы и системы	ИУК11																																														
	Основы лазерной медицинской техники	ИУК11																																														
2	Дисциплина по выбору №4		2	72	36	24	12	0	36																																			2	72	36	36	Зчт
	Основы компьютерной томографии	ИУК11																																														
	Основы медицинской акустики	ИУК11																																														
Б2	**Практика**		**23**	**828**	**0**	**0**	**0**	**0**	**828**	**2**	**72**	**0**	**72**		**1**	**36**	**0**	**36**							**3**	**108**	**0**	**108**							**10**	**360**	**0**	**360**		**2**	**72**	**0**	**72**		**5**	**180**	**0**	**180**	
	Обязательная часть		**9**	**324**	**0**	**0**	**0**	**0**	**324**																**3**	**108**	**0**	**108**							**6**	**216**	**0**	**216**											
	Учебная		**3**	**108**	**0**	**0**	**0**	**0**	**108**																**3**	**108**	**0**	**108**																					
1	Ознакомительная практика	ИУК11	3	108	0	0	0	0	108																3	108	0	108	ДЗчт																				
	Производственная		**6**	**216**	**0**	**0**	**0**	**0**	**216**																										**6**	**216**	**0**	**216**											
1	Эксплуатационная практика	ИУК11	6	216	0	0	0	0	216																										6	216	0	216	ДЗчт										
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		**14**	**504**	**0**	**0**	**0**	**0**	**504**	**2**	**72**	**0**	**72**		**1**	**36**	**0**	**36**																	**4**	**144**	**0**	**144**		**2**	**72**	**0**	**72**		**5**	**180**	**0**	**180**	
	Учебная		**3**	**108**	**0**	**0**	**0**	**0**	**108**	**2**	**72**	**0**	**72**		**1**	**36**	**0**	**36**																															
1	Учебно-технологический практикум	ИУК11	3	108	0	0	0	0	108	2	72	0	72	ДЗчт	1	36	0	36	ДЗчт																															
	Производственная		**11**	**396**	**0**	**0**	**0**	**0**	**396**																										**4**	**144**	**0**	**144**		**2**	**72**	**0**	**72**		**5**	**180**	**0**	**180**	
1	Медико-техническая практика	ИУК11	3	108	0	0	0	0	108																										3	108	0	108	ДЗчт										
2	Научно-исследовательская работа	ИУК11	5	180	0	0	0	0	180																										1	36	0	36	ДЗчт	2	72	0	72	ДЗчт	2	72	0	72	ДЗчт
3	Преддипломная практика	ИУК11	3	108	0	0	0	0	108																																			3	108	0	108	ДЗчт
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**9**	**324**	**0**	**0**	**0**	**0**	**324**																																			**9**	**324**	**0**	**324**	
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая	ИУК11	9	324	0	0	0	0	324																																			9	324	0	324	ГЭК

Шифр	Наименование циклов, разделов, дисциплин	Кафедра	Трудоемкость циклов, разделов, дисциплин			Виды и трудоемкость занятий				Семестр 1 - 17 недель					Семестр 2 - 17 недель					Семестр 3 - 17 недель					Семестр 4 - 17 недель					Семестр 5 - 17 недель					Семестр 6 - 13 недель					Семестр 7 - 17 недель					Семестр 8 - 12 недель				
										Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз	Трудоемкость				Зач/ экз
			Общая, з.е.	Общая, час	Аудит, час	Лек час	Сем час	Лаб час	Сам/Иные час	з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час		з.е.	час	Ауд час	Сам / Иные час	
	подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты																																															
	Общая трудоемкость основной образовательной программы (в академических часах)		**240**	**8640**	**3049**	**1618**	**1159**	**272**	**5591**	**30**	**1080**	**421**	**659**		**30**	**1080**	**427**	**653**		**28**	**1008**	**461**	**547**		**32**	**1152**	**459**	**693**		**27**	**972**	**357**	**615**		**33**	**1188**	**286**	**902**		**30**	**1080**	**374**	**706**		**30**	**1080**	**264**	**816**	
	Общая трудоемкость основной образовательной программы (в астрономических часах)		**240**	**6480**	**2287**	**1214**	**869**	**204**	**4193**	**30**	**810**	**316**	**494**		**30**	**810**	**320**	**490**		**28**	**756**	**346**	**410**		**32**	**864**	**344**	**520**		**27**	**729**	**268**	**461**		**33**	**891**	**215**	**676**		**30**	**810**	**281**	**529**		**30**	**810**	**198**	**612**	
	Факультативные дисциплины																																																
1	Проектирование информационных систем	ИУК2	3	108	51	34	17	0	57											3	108	51	57	3чт																									
2	Проектирование и разработка веб-приложений	ИУК2	2	72	51	34	17	0	21																2	72	51	21	3чт																				

IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ ТРУДОЕМКОСТИ (ЧАС/НЕД. З.Е.)

	Семестр 1					Семестр 2					Семестр 3					Семестр 4					Семестр 5					Семестр 6					Семестр 7					Семестр 8				
Трудоемкость в неделю, час		51.4					51.4					48					52.2					46.3					54					51.4					51.2			
Аудиторные занятия в неделю, час			21					25.1					27.1					27					21					22					22					22		
Количество курсовых работ					0					0					0					0					2					0					0					1
Количество курсовых проектов					0					0					0					0					0					1					1					0
Количество зачетов					5					7					5					6					7					8					5					9
Количество экзаменов					4					4					5					4					4					4					4					1
Государственный экзамен					0					0					0					0					0					0					0					0
Квалификационная работа - защита в ГЭК					0					0					0					0					0					0					0					1