Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Документ подписан простой электронной подписью федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Информация о владельце:

"Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)" УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович

Должность: Ректор

Дата полящению 05.03.2022 11:29:15 

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология Направленность (профиль): Биомедицинские технологии **Ф**изтех-цкола Биологической и Медицинской Физики

Квалификация Бакалавр

Год набора 2021

Нормативный срок обучения 4 года

## СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы биологической и медицинской физики Д. В. Кузьмин

		1													1				u a	СО	R			9	1	U	ас	0	R D	в н	е л	Α.	п ю			3a	ч.еди	ницы
₹.				4	ори	иа ит	ого	вого	кон	трол	я по	сем	естра	ам									>	<b>∦</b> ∄	$\vdash$										-	F	1	
порядку																120			из	них			OBKy 10B	год		Pa	спред	целен	ние по	курса	м и се	емес	трам		ЧАСОВ			
do	Наименование дисциплин,														тна Ія	учен	×		9	z ‡ ç		E E	TOT	된		1 курс		2 ку	урс		3 курс		4	курс	_   §		9	1 H
-	практик, ГИА			314	заме	NUL I				Ди	фф.	заче	еты		ударственна аттестация	a 06y	Z, E	ž	Hd KN	ecki emi	Ж	E E	подгото	и к	1 cev	ı. 2 cei		сем.	4 сем.	5 cen	ı. 6 cı		7 сем.	8 сем.	BCELO	Bcerc	180	I I
2	•			JK.	saivie	спы				("-	" - пј	рост	ые)		apc	ř	Всего циторні анятий	Лекции	ораторн занятия	7,84 1,10 1,11	akti	тоят	2 ₹	9198	15 нед			нед.	15 нед				7 сем. 15 нед.			ă	Pa3	ф
읟															raT	Всего на	Все аудитс заня	_	l &	Практиче занятия,се ры, упрах	Ĕ	мост	Часов и сда	DC O														ä
_		1	2	3	4 5	5 6	7	8	1	2 3	4	5	6 7	8	° "				Ĕ	38		ច្ច		Кур										м лк. лб с				
1	2	<u> </u>			3							4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	2	0	21	22	23	24	25	26
Б.1	Дисциплины (модули)																																	4				
Б.1.1	История	Ш						Ш	1							45	30	30				15		2	2		Щ			Ш	$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	Ш	othup	$\bot \bot \bot$	45	1	1	Ш
Б.1.2	Философия	Ш			_		<u> </u>							8		45	30	30				15		2	Ш		Щ	$\perp$	ш			$\perp \downarrow \downarrow$	$oldsymbol{\sqcup}$	2	45	1	1	ш
Б.1.3	Иностранные языки	Ш	_				_	Ш		_						735	480			480		255	30	16	Ш		Щ	$\perp$	Ш	$\bot$	$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	Ш	+	$+\!+\!+$	765	17		
		Ш	_				_	Ш		_			-7	7		90	60			60		30		2	Ш		Щ	$\perp$	Ш	$\bot$	$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	Ш	4	4	90	2		
		$\mathbb{H}$			_		4	Ш						8		90	60			60		30		2	Ш		Щ			$\bot\!\!\!\!\bot\!\!\!\!\!\bot$	$\bot \bot$	ᅫ	+	+++	4 90	2	2	
		$\vdash$		_	_		1		-1	_	_					90	60			60		30		2	Ш	4	$\Box$	-	$\sqcup \sqcup$	$+\!\!\!-\!\!\!\!+\!\!\!\!-\!\!\!\!+$		44	++	+++	90	2	2	
		₩	4	_	_	-	1	+	$\vdash \vdash$	2	_	$\vdash \vdash$		$\bot \bot \bot$		90	60	<u> </u>	1	60		30		2	HH		4	+	$\sqcup \sqcup$	Ш	+	$+ \parallel$	$+\!+$	+ + +	90	2	2	
<b> </b>		₩	-	4	_	-	1	+	$\vdash \vdash$	-3	3	₩		+ +		90	60	<b> </b>	1	60		30	<b> </b>	2	$\vdash \vdash \vdash$	-	ш	4	$\sqcup \!\! \perp \!\! \downarrow$	$\mathbb{H}$	+	$+ \parallel$	+	+++	90	2		
1		₩	4	_	-		1	+	$\vdash \vdash$	-	4	-	-	+ +		90	60	1	+	60		30	1	2	₩	++	+	+		4	+	$+ \parallel$	++	+++	90	2		
1		₩	$\dashv$	_		-	1	+	$\vdash \vdash$	-	+	-5	-	+ +		90	60	1	+	60		30		2	₩	+	+	+	$\vdash \vdash \vdash$	₩	4	╫	++	+++	90	2		
1	Математика	╟	+	4	+	6	+	+	$\vdash$	-	1	$\vdash$	-	++		105 1 410	60 780	200	1	60 390	-	45 630	30 210	2 17	$\vdash\vdash\vdash$	-H	+	+	++	$+\!\!+\!\!+\!\!+$	++	4	++	+++	135 1 620	36	3 26	
	Введение в математический	╂	-	_			╁				-					1 410	780	390	-	390		630	210	1/	₩		$\square$		++	+ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$		$+ \mathbb{H}$	++	+++	1 620	36	26	10
Б.1.4	анализ															240	120	60		60		120	30	5		, I I							.		270		6	
D. 1.4	Многомерный анализ, интегралы	₽₩	-+				+	+	$\vdash$		+	-		+		240	120	60	-	00		120	30	3	4	4	HH	+	$\vdash$	+ $+$ $+$ $+$	+	╁	++	+++		——°	0	+
Б.1.5	и ряды		2													240	120	60		60		120	30	3		4							.		270	6	6	
D. 1.0	и рады	+	-	-	+		+	+		-				+		240	120	- 00	1	- 00		120	30	Ť	HH		H		<del>-   -  </del>	+	+	+I	+	+++	- 270	┰	-	+
Б.1.В.1	Кратные интегралы и теория поля			3												150	60	30		30		90	30				2	2					.		180	4		4
Б.1.В.2	Гармонический анализ	$\dagger \dagger$	$\dashv$	-	4		+	+		+	+-	H		+ +		105	60	30		30		45	30	2	+++			-   -	2	2	+	+II	++	+++	135	3	1	3
Б.1.6	Аналитическая геометрия	1	<b>-</b> t		_	+	t	+	$\vdash$	+		H		+		105	60	30		30		45	30	3	2	2	ĦĦ	$\exists \exists \exists$	-		$\dashv \dagger$	$\top$	tt	+++	135	3	3	·
Б.1.7	Линейная алгебра		2				1									105	60	30		30		45	30	2	Ħ	2	2	-			+	T		+++	135	3	3	_
Б.1.8	Дифференциальные уравнения	Ħ					t									195	120	60		60		75	30		HT		ĦĦ			1111		T		+	225	5	5	$\dagger$
		Ħ			1					3						90	60	30		30		30			HT		2	2		1111		T		+++	90	2	2	
		Ħ			4											105	60	30		30		45	30		HT		ĦĦ		2	2		T		+++	135	3	3	
	Уравнения математической																																					
Б.1.9	физики												6			45	30			30		15										2	.		45	1	1	
Б.1.10	Теория вероятностей									3	3					90	60	30		30		30		2			2	2						TTT	90	2	2	
Б.1.В.3	Математическая статистика												6			45	30	30				15									2		П	THE	45	1		1
Б.1.В.4	Стохастические процессы												6			90	60	30		30		30									2	2	ш		90	2		2
	Физика															1 410	630	180	300	150		780	120	15											1 530	34		34
Б.1.В.5	Общая физика: механика			3												150	60	30		30		90	30	3			2	2							180	4		4
	Общая физика: термодинамика и																																					
Б.1.В.6	молекулярная физика	Ш			4											150	60	30		30		90	30	3	Ш				2 :	2		Ш	ш.		180	4		4
	Общая физика: электричество и																																.					
Б.1.В.7	магнетизм	Ш	_			5		Ш	Ш					$\perp \perp \mid \perp$		195	90	60		30		105	30	3	Ш	$\perp \! \! \! \! \! \perp \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$	Ш	Ш	$\sqcup \sqcup$	4	2	Ш	$\dashv \perp$	$+\!\!+\!\!\!+\!\!\!\!+$	225	5	1	5
Б.1.В.8	Общая физика: оптика	Ш	_		_	6		Ш	Ш		1	$\sqcup$		$\perp \perp \mid \perp$		150	60	30	1	30		90	30	3	Ш	$\perp \! \! \perp \! \! \! \perp$	Ш	Ш	Ш	Ш	2	2	$\dashv \perp$	$+\!\!+\!\!\!+\!\!\!\!+$	180	4	1	4
Б.1.В.9	Общая физика: квантовая физика	Ш	_		4			$\perp$	$\sqcup \!\!\! \perp$			$\sqcup$	7	$\perp \perp \mid \perp$		90	60	30	<u> </u>	30		30		3	Ш	$\perp \! \! \! \! \! \perp \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$	Ш	$\perp \!\!\! \perp \!\!\! \perp$	Ш	$\bot\!\!\!\!\!\bot\!\!\!\!\!\!\!\bot$	$\perp \downarrow \downarrow$	Ш	2 2	444	90	2	1	2
	Общая физика: лабораторный																_								$\  \ \  \ \ $							$\  \ $	.			1		
Б.1.В.10	практикум	₩	_	_	_		1	$\vdash$	$\sqcup$			igwdaps		$\bot \bot$		675	300	ļ	300	1		375	ļ	<b> </b>	Ш	$\bot\bot\bot$	$\sqcup \sqcup$	$\dashv$	$\sqcup \sqcup$	$+\!\!+\!\!+\!\!+$	$+\!\!+\!\!\!+$	$oldsymbol{\perp}$	++	$+\!+\!+$	675	15	<del> </del>	15
[ <del></del>		₩	4	_	_	-	1	+	$\vdash \vdash$	3	-	$\vdash \vdash$	_	$\bot \bot \bot$		135	60	<u> </u>	60	1		75	<u> </u>	₽	ш		ш	4	$\sqcup \sqcup$	Ш	+	$+\!\!\!+\!\!\!\!+$	$+\!+$	+ + +	135	3	4—	3
1		₩	4	4	4	-	1	+	$\vdash \vdash$	_	4	$\vdash$		+		135	60	<u> </u>	60	-		75	<u> </u>	<b> </b>	$\sqcup \sqcup$	+	$\sqcup \sqcup$	+	4	+	44	$+ \parallel$	$+\!+\!$	+ + +	135	3	1	3
1		₩	4	4	4	-	1	+	$\vdash \vdash$	_	1	5	_	+		135	60	<u> </u>	60	-		75	<u> </u>	<b> </b>	$\sqcup \sqcup$	+	$\sqcup \sqcup$	+	$\sqcup \! \! \perp \! \! \! \perp$	4	44	+	$+\!+\!$	+ + +	135	3	1	3
1		₩	4	4	4	-	1	+	$\vdash \vdash$	_	1	$\vdash$	6	+		135	60	<u> </u>	60	-		75	<u> </u>	<b> </b>	$\sqcup \sqcup$	+	$\sqcup \sqcup$	+	$\sqcup \! \! \perp \! \! \! \perp$	+	4	4	+	+ + +	135	3	1	3
L							1						7			135	60	1	60	1		75		1					шШ				4		135	3	1	3

						—												ча	СО	В			9	1	ч	а	СО	В	в н	е	де	ЛЬ		1		Зач.ғ	едини	ицы
по порядку				Фо	рма	итог	овог	о ко	нтр	оля г	IO CE	мест	грам		9				них			ЗКУ	ПРН						о курс						œ.		$\neg$	П
рд	Наименование дисциплин,													ā	1 F			Т.			- E	010B	нтро		1 курс			курс		3 кур			4 курс	3	часов		ااما	PIE
2	практик, ГИА		_						Д	ифф	. за	четы	ı	ударственна аттестация	o6y	Z ¥ Z	<b>S</b>	1 E	СКИЕ МИН КН. И	5	ельт	подг	и ко		Î			Î		Ť					٥ ٦/	0.0	BBIG	I BE
2	iipakink, i riA		3	Экза	мень	ы						тые)		врст	표	Всего иторн аняти	Лекци	рато няту	гиче гя, се прах	aKTW	стоятел	ов на г	35IB	1 сел 15 не			3 сем. 15 нед.	4 cen 15 не,			6 сем. 15 нед.	7 се: 15 не		3 сем. 5 нед.	всего	Bce	Базс	риа
2														суда	Всего	Вс аудит зан	Ĕ	Лаборат занят	Практич анятия, ры, упр	윤	MOG	асов сда	рсов		m	од.	то под.	10		-A-	то под.	10 110	A	о под.			,	B B
		1	2 3	4	5	6	7 8	1	2	3 4	5	6	7 8						(1)		Ca	Час	Кур						см лк. лб							ı——  -	الـــا	<b>⊢</b>
<u>1</u> Б.1.11	2 Безопасность жизнедеятельности	_	_	_	3	$\overline{}$				-	4		-8	5	6 45	7 30	30	9	10	11	12 15	13	14	15	1	16	17	18	19	+	20	21	1 2	22	<b>23</b> 45	24	<b>25</b>	26
Б.1.11	Физическая культура		-	╁		+	+	-1					-0	1	90	60	30	+	60		30		2	╟┼	4	╁	+	+++	$\dashv \vdash$	H	$\pm \pm$	╟╫	<del>    '</del>	++1	90	2	2	-
	Прикладная физическая культура																	1								11										ı		
Б.1.13	(виды спорта по выбору)								-2	-3 -	4 -5	-6			330	300			300		30					4	4		4	4	4				330			
	0																																					
Б.1.14	Основы финансово-экономического анализа и планирования												7		45	15	15				30														45	1	4	
D. 1. 14	Информатика		-	╫	H	+	-			+	+	1 1	-/	1	1 155	600	180	360	60		555	60	14	╟╫	+++	+	+	+	$\dashv \vdash$	H	$\pm \pm$		++	+	1 215	27	8	19
	Практика программирования с		1												1.100		100	- 555	- 55			- 55								Ħ			tt		12.0			
Б.1.В.11	использованием Python														180	120		120			60		2							Ш			$oxed{oxed}$	Ш	180	4		4
			_	—	$\sqcup$			1				1 1		-	90	60		60			30		1	4	Ш			$\bot \bot \downarrow$	44	Ш	$\perp$		$\perp \perp$	Ш	90	2		2
Б.1.15	Информатика	$\vdash \vdash$	-	+	$\vdash$	+	+	╟	2	+	-	$\vdash$	+	╂	90 360	60 180	60	60 120	+	-	30 180	1	4	╟┼	Н	4	++	+H	$+\!\!+\!\!\!+$	H	+	╟┼	+	+	90 360	2	8	2
5.1.15	ипформатика	$\vdash \vdash$	$\dashv$	+	$\vdash$	+	+	╟	H	3	+	${}^{+}$	+	╫	180	90	30	60	+	1	90	1	2	$\parallel + \parallel$	++	+	2 4	+++	$\dashv \vdash$	$\forall$	++	╟┼╴	+	++	180	4	4	$-\parallel$
			$\top$	1	Ħ	$\dashv$	$\top$	l	H	4	1	H	$\dashv$	1	180	90	30	60	1	1	90	1	2		H	+	11	2 4	$\dashv \vdash$	Ħ	+		$\sqcap$	$\dagger \dagger \dagger$	180	4	4	$\dashv$
Б.1.В.12	Операционная система Linux					$\Box$				- 4	1				90	30			30		60							Ш	2	Ц			仜	Ш	90	2		2
E 4 D 40	Программирование на языке										_																											
Б.1.В.13 Б.1.В.14	Python Базы данных			╁		+		-		_	5	6		_	90 135	60 60	30	60	30		30 75	<u> </u>	4	╟┼	+++	$+ \parallel$		+++	4	Н.	2 2	╟┼	$+\!+$	++	90 135	3	$\rightarrow$	3
Б.1.В.1 <del>4</del> Б.1.В.15	Биостатистика		_	+		+	7					0	_	-	150	90	30	60	30	+	60	30	4		H	$\pm 1$	+		$\dashv \vdash$	H	2 2	2 4	H	+	180	4	$\rightarrow$	4
Б.1.В.16	Машинное обучение		-			_	7			_				1	150	60	60	1			90	30				11		+++	$\dashv$	Ħ		4	$\vdash$	++1	180	4		4
	Химия														1 050	540	150	240	150		510	120	14							П					1 170	26	12	14
	Основы общей и неорганической																																					
Б.1.16 Б.1.17	химии Основы органической химии	1	2	+	₩	+		1	2			+ 1	_		240 240	120 120	30 30	60 60	30 30	+	120 120	30 30	4	2 4	2	4 2	-	+++	$\dashv \vdash$	H	+	-	+	+	270 270	6	6	
Б.1.П/ Б.1.В.17	Биоорганическая химия			╁		+	+		2					1	240	120	30	60	30		120	30	4	╟┼		4 2	+	+++	$\dashv \vdash$	H	$\pm \pm$	╟╫	+	++1	270	6	-0	6
										- 4	1				45	30	30				15		2			11		2							45	1		1
					5						-5				195	90		60	30		105	30	2						4	2					225	5		5
Б.1.В.18	Физическая химия		_	—	$\sqcup$							1 1		-	330	180	60	60	60		150	30	4		Ш			$\bot \bot \downarrow$	44	Ш	$\perp$		$\perp \perp$	Ш	360	8		8
				4	₩	+		-		3	1	+ 1	_		135 195	90 90	45 15	60	45 15	+	45 105	30	2	╟┼	+++	╫	3 3	1 1	1	H	+	-	+	+	135 225	5	$\rightarrow$	5
	Биология		-	+		+	+			+	-			1	1 620	840	390	210	240		780	90	9	╟┼	++	╁	+	1 4	╁	H	$\pm \pm$	╟╫	+	++1	1 710	38	$\dashv$	38
Б.1.В.19	Общая биология														285	120	60	60			165	30	4										tt		315	7		7
								1							135	60	30	30			75		2	2 2						П					135	3		3
E 4 D 00			2	<u> </u>		_		<u> </u>	-2	_					150	60	30	30			90	30	2		2	2			_ -	Ш	$\bot$	┡	$+\!+\!$	$\perp \perp \mid$	180	4	_	4
Б.1.В.20	Биология клетки			+	₩	+		1				+ 1	_		195 90	120 60	60 30	+	60 30	+	75 30	30	1	2	2	╫	-	+++	$\dashv \vdash$	H	+	-	+	+	225 90	5	$\rightarrow$	5
			2	╁		+	+							1	105	60	30	+	30		45	30		_	2	2	+	+++	$\dashv \vdash$	H	$\pm \pm$	╟╫	+	++1	135	3	$\dashv$	3
Б.1.В.21	Физиология		_												195	120	60	1	60		75	30			ΗĪ	1							tt		225	5		5
					П	I					5				90	60	30	$\bot$	30		30				Ш			Ш	2	2			ፗ	Ш	90	2		2
E 4 D 00	Management	$\Vdash \downarrow$	-	+	$\sqcup$	6	+	4—	Н	_	-	$\sqcup$	-		105	60	30	$+\!\!-\!\!\!-$	30	1	45	30	<b> </b>	╙	Ш	$+ \parallel$	+	+ + +	$-\!$	1	2 2		$\vdash$	+	135	3		3
Б.1.В.22 Б.1.В.23	Иммунология Микробиология	$\vdash \vdash$	-	╫	$\forall$	+	+	1	$\vdash$	+	+	+	/ s	.	90 135	30 60	30 30	+-	30	+	60 75	1		╟┼	++	+	++	+++	$\dashv \vdash$	${+}$	++	2	H-	1	90 135	3	$\dashv$	3
Б.1.В.24	Биофизика	$\parallel + \parallel$	$\dashv$	+	H	$\dashv$	+	┢	H	$\dashv$	+	6	+	1	90	30	30	+	30	1	60	1	2	$\vdash$	${}^{\rm H}$	+	+	+H	$+\!\!\!+$	H:	2	$\vdash$	+	+++	90	2	$\dashv$	2
Б.1.В.25	Молекулярная биология			Ĺ		士						أللا			225	120		60	60		105			Ш	Ш	Ш		Ш		Ħ		Ш	ш	Ш	225	5		5
		LI	Ę	Ļ	Щ	Į	Ţ	L	Щ	$\bot \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$	-5	Щ		<b>_</b>	90	30			30		60			Щ	Ш		$\perp \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$	$\prod$	$\Box\Box$	2	$\perp \Gamma$	$\mathbb{L}^{\mathbb{L}}$	$\coprod$	ЦП	90	2	$\Box$	2
E 1 D 00	Цоўробиология -	$\vdash \vdash$	_	+	$\vdash \downarrow$	+	+	⊩	H	+	-	6	+	.	135	90		60	30	-	45	1		⊩⊢	${\mathbb H}$	+	$+\!\!+\!\!\!+$	+	$+\!\!\!+\!\!\!\!+$	$\vdash$	4 2	⊩⊢	H	4 0	135	3	_	3
Б.1.В.26 Б.1.В.27	Нейробиология Теоретическая биоинформатика	$\vdash \vdash$	-	╫	$\forall$	+	+	1	$\vdash$	+	5	+	3	<del>'</del>	180 90	120 30	30 30	60	30	+	60 60	1	1	╟┼	++	+	++	+++	-	${+}$	++	╟┼	+	4 2	180 90	2	$\dashv$	2
5.1.0.21	Методы исследования	$\parallel + \parallel$	$\dashv$	+	H	$\dashv$	+	┢	H	$\dashv$	+	H	$\dashv$	1	30	30	30	+	+	1	- 00	1		$\vdash$	${}^{\rm H}$	+	+	+H	十	H	+	$\vdash$	+	++	50	H	$\dashv$	-1
Б.1.В.28	макромолекул					$\Box$		L				Ш	8	3	45	30	30		1		15		2		Ш		Ш	Ш		Ш		Ш	2	Ш	45	1		1
Б.1.В.29	Основы клеточных технологий	Щ	$\Box$	L	П	Ţ			Ц	_ 4	1	П			90	60	30	30			30			Ш	Ш	Ш	Ш	2 2		Ц		Ш	Щ	Ш	90	2	$\Box$	2
	Профильные модули (по выбору студента)																																					
	Профильный модуль 1					+												+									TT											
	(кафедра биоинформатики и																	1	1																			
	системной биологии)	Ш		$\perp$	Ш				Ш			Ш			1 110	195	150		45	720	195	150		Ш	Ш	Ш	$\perp \! \! \perp$	Ш	$\bot$	Ш	$\perp \perp \perp$	Ш	Щ	Ш	1 260	28	16	12
	в том числе																																		760	4.	4.	
	производственная практика														720					720															720	16	16	

		1													11								1 0	1									1	11 -	
>				Φ.		4705						ozna						ча	СО	3			Ŧ		ча	СО	В .	В	н е	де	лю			Зач.	единицы
ядку				Ψυ	рма	итоп	DBOIL	KOH	itodi	я по	семе	стра	M _		<u>z</u>			из	них			овку 10 в	900		Paci	предел	тение	по к	урсам	и сем	естрам		80		
<u>8</u>	Наименование дисциплин,													на	9			9	a # 2		ā	OT O	불표	1	курс	2	2 курс		3 1	курс	4	курс	Ä		9 19 1
№ по пс	практик, ГИА			Экза					("-	фф. " - пр	осты	ie)		эсударствені я аттестация	Всего на обу	Всего аудиторных занятий	Лекции	Іабораторны занятия	Практически анятия, семин ры, упражн. и т.п.	Практики	амостоятель я работа	асов на подг и сдачу экзаг	/рсовые и ко работ	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед	ц. 15 н	нед.	5 сем. 15 нед.		. 15 нед.		всего ч	Bcero	Базовы
		1	2	3 4	5	6 7	8	1	2 3	4	5 6	7	8	Č	4						Ü	3 -	₹.									м лк. лб см		1	
1	2				3					4		_		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	18	19	20	21	22	23	24	25 26
	Профильный модуль 2																																		
	(кафедра молекулярной и																																		
	трансляционной медицины)	Ш													1 170	210	60	60	90	720	240	90						Ш			$\bot$		1 260	28	16 12
	в том числе																																		
	производственная практика														720					720													720	16	16
Б.2	Практика																																		
Б.2.1	Учебная практика														990					990													990	22	22
	Научно-исследовательская																																		
Б.2.1.1	практика							-	2						90					90													90	2	2
	Лабораторная безопасность и																																		
Б.2.1.2	биологический практикум									-4					360					360													360	8	8
Б.2.1.3	Проектная сессия										-6	6			540					540													540	12	12
	Государственная итоговая																																		
Б.3	аттестация																																		
	Выполнение и защита выпускной																											П							
Б.3.1	квалификационной работы						8							8	240						240	30											270	6	6

Начальник учебного управления И. Р. Гарайшина

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Бакалавр

Год набора 2021

Нормативный срок обучения 4 года

**УТВЕРЖДАЮ** 

Проректор по учебной работе А. А. Воронов Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология Направленность (профиль): Биомедицинские технологии Физтех-школа Биологической и Медицинской Физики кафедра биоинформатики и системной биологии

### СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы биологической и медицинской физики Д. В. Кузьмин

																				ча	СО	В			ые			ча	СО	В	В	н е	де	Э Л	ю			Зач	.един	ицы
порядку				Ф	opı	иа ит	того	ВОГО	КОН	тро	ля п	о се	мест	рам			94			из	з них			aky B	핕			Paci	пелеп	ение	по ку	ncav	исем	ecto	ам					
腾																_									g -		1 курс			курс			курс	- Т	4 ку	ne	часов			9
	Наименование дисциплин,									_					твенна	2	нөь бор	¥		9	A KA			подгото	KOH		т курс			Курс			Курс	_	4 Ky	pc	- ₹	٥	99	1 H
2	практик, ГИА			Эк	заме	ены							неты		E A	Ta	100	Всего јиторн анятий	ž Ž	QO E	veci cen	- M	Яте	на по	раб	1 ce	м. 2	2 сем.	3 сем.	. 4 ce	ем. 5	5 сем.	6 сем	. 7	сем.	8 сем.	ВСЕГО	Bcero	Базов	Тат
										(	-" - r	трос	тые)		ll de	Ě	Всего на	Все ците	Лекции	ора	Трактиче інятия,се іы, упра	ج م	мостоят я работ	сдач)	086	15 не	ед. 1	5 нед.	15 нед	і. 15 н	іед. 1	5 нед.	15 нед	ц. 15	в нед.	15 нед.	BC	-	ŭ	Зар
읟		<u> </u>	•	•		<del>-   -</del>			- 1	<u> </u>	<u> </u>			- 1 -	, i	я аттест	Все	ay.	_	Лабораторн занятия	Практиче занятия,се ры, упраз	_	Gamo	Z Z	урс	L.		1 -1	1 -		_	1 -1	1 -	₽,		1 -1	4			"
1	2	11	2	3	4   3	5 6	1 /	8	1	2	3 4	4	ь	/ 8		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			(појсі 16	лк лојо 17	см лк. л 1		( люјсі 19	м лк лб 20		лю см л 21	пк. По с 22	23	24	25	26
<u>.</u> Б.1	Дисциплины (модули)	╁		Ŧ	Ť	T	T	1 1	Т	<del>-</del>	1	Ť	П	<u> </u>	╬	_	8 370	4 530	1 545				3 840		91	_		TT	<del>                                     </del>	+ - "		1 1	1 1	$\pm$	<del></del>	<del></del>	9 150	196		_
Б.1.1	История	$\vdash$	-	+	-	+	+	+	1			+		_	-		45	30	30	1 110	107.	<u> </u>	15	700	2	2		++	+++	+	+	+	++	$\dashv \vdash \vdash$	$\vdash$	+	45	1	1	121
Б.1.2	Философия	╁		-	-	-	+	+	H			+		9	3		45	30	30			+	15	1	2	╬┼	++-	++	1 1 1	+	+	++	+++	$\dashv \vdash \vdash$		2	45	1	1	$\vdash$
Б.1.3	Иностранные языки	$\vdash$	_	$\dashv$	+	+	+	+	H	-		+	H	+	╫		735	480	- 50		480		255	30	16	+		++	1 1 1	+	+	++	+	$\dashv \vdash \!$		+	765	17	<u> </u>	-
D. 1.0	Time of parities results			$^{+}$		+	1		H	-	+	+	H	-7	-		90	60			60		30		2	$\dagger \dagger \dagger$		tt	<u>† † †</u>	11	+	+	+	丗	4	$\dashv \dagger$	90	2	2	
				$^{+}$		+	1		H	-	+	+	H	. 8	3		90	60			60		30		2	$\dagger \dagger \dagger$		tt	<u>† † †</u>	11	+	+	+	丗	TŤ		4 90	2	2	
				-					-1								90	60			60		30		2		4		11 11		† II						90	2		
		什	寸	7	1	+	+	$\dagger \exists$	H	2	+	1	H		1		90	60	<b>†</b>	1	60		30	1	2	T	Ħ	4	$\dagger \dagger \dagger$	+	+	tt	+++	╗	$\Box$	+	90	2	2	$\Box$
		$\parallel \parallel \parallel$	$\dashv$	_	1	-	$\top$	+	Ħ		-3	1			1		90	60	1	1	60		30	1	2	11	TT	TŤ	$\dagger \dagger \dagger$	4	+	TT	$\dagger \dagger \dagger$	╗	$\Box \Box$	+	90	2	2	$\Box$
			T							T	4		Ħ	T	1		90	60			60		30		2	TT	Ħ	Ħ		$\top \!$	4	TT	TTT	ᇳ		T	90	2	2	
												-5					90	60			60		30		2				lit			4	ı				90	2	2	
						6	;										105	60			60		45	30	2				lit					4			135	3	3	
	Математика																1 410	780	390		390		630	210	17												1 620	36	26	10
	Введение в математический																																							
Б.1.4	анализ	1															240	120	60		60		120	30	5	4	4										270	6	6	
	Многомерный анализ, интегралы																																							
Б.1.5	и ряды		2														240	120	60		60		120	30	3		4	4									270	6	6	
Б.1.В.1	Кратные интегралы и теория поля			3													150	60	30		30		90	30					2	2				ightharpoonup			180	4		4
Б.1.В.2	Гармонический анализ				4												105	60	30		30		45	30	2			Ш		2	2			Щ			135	3		3
Б.1.6	Аналитическая геометрия	1													_		105	60	30		30		45	30	3	2	2							_  _		$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	135	3	3	
Б.1.7	Линейная алгебра		2												_		105	60	30		30		45	30	2		2	2						_  _		$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	135	3	3	
Б.1.8	Дифференциальные уравнения	Ш		_								_					195	120	60		60		75	30		$\bot \bot$	$\sqcup \bot$	$\bot \bot$			$\bot \bot$	Ш		$\perp \!\!\! \perp \!\!\! \perp$			225	5	5	
		$\sqcup$			_	_	4	Ш			3						90	60	30		30		30		4	$\bot \bot$	Ш.	$\perp \perp$	2	2	┷	$\perp \perp$	+	_  _		$\bot \bot$	90	2	2	
	.,	┷		_	4	_	_					_			_		105	60	30		30		45	30	-	Щ		₩.	$\mathbf{L}$	2	2	$\bot \bot$	+ + +	44			135	3	3	
F 4 0	Уравнения математической																																	ا اا				1.	١.	
Б.1.9	физики	┞	_		_	_	4	4			_	<u> </u>	6	_	4		45	30			30		15		4	44	44	44	<del></del>	_++	44	++	+++	2		$+\!+\!$	45	1	1	
Б.1.10	Теория вероятностей	₩	_	+				+	H	-	3	+-			-		90	60	30		30		30	1	2	₩	++	₩	2	2	┿	++	+ + +	$\dashv \vdash$	-++	+	90	2	2	<del>⊢,</del> I
Б.1.В.3 Б.1.В.4	Математическая статистика	₽	_		-	_	+-	+	H			+	6	_			45 90	30 60	30				15		-	4	-	++	+++	++	+ -	++	2	-	++	++	45 90	2	<u> </u>	2
D. I.D.4	Стохастические процессы Физика	<del> </del>		+	_	_	+	+				+-	ь				1 410	630	30 180	300	30 150		30 780	120	15	11-1-	++	++	╁╁┼	+	+ $+$	++		4	++	++	1 530	34		34
Б.1.В.5	Общая физика: механика	┢┼	_	3	-		+	+	H		-	+-	-	-	-		150	60	30	300	30		90	30	3	┢┢	++	++		2	+	++	+++	$\dashv \vdash \vdash$	+	+	180	34 4		4
D. 1.D.3	Общая физика: механика Общая физика: термодинамика и	<del> </del>	-	3	+	-	+	+	H		-	+	-		-		150	60	30	+	30		90	30	- 3	╫╫	++	++	-   -		+ +	++	+++	Ⅎ	+++	++	160	4		4
Б.1.В.6	молекулярная физика				4												150	60	30		30		90	30	3					2	2						180	1 4		
5.1.5.0	Общая физика: электричество и	$\vdash$	$\dashv$	+	7	+	+	+	H			+	1		+		130	00	30	+	30	+	30	30	Ť	╁┼	H	tt	₩	++	┿	+	+++	$\dashv \vdash$	++	+	100	╫╌		+-
Б.1.В.7	магнетизм					5											195	90	60		30		105	30	3								,				225	5		5
Б.1.В.7 Б.1.В.8	Общая физика: оптика	$\vdash$	$\dashv$	+	+	6	+	+	H	-	+	+	$\vdash$		+		150	60	30	1	30	1	90	30	3	+	H	++	╁┼┼	++	+1		2	2		++	180	4		4
Б.1.В.9	Общая физика: квантовая физика	$\Box$	+	$\dashv$	+	Ť	+	+1	H	$\dashv$	+	+		7	1		90	60	30	1	30	1	30	1 33	3	$\dag \uparrow \uparrow$	Ħ	tt	$\dag \uparrow \uparrow$	+	+	+	Ħ	2	2	$\pm t$	90	2		2
	Общая физика: лабораторный	$\Box$	$\dashv$	+	+	$\dashv$	+	+	H	$\dashv$	+	+		÷	1				"	1	1 30	1	1 -	1	Ť	$\dagger \dagger$	tt	tt	$\dag \dag \dag$	+	+	tt	$\dagger\dagger\dagger$	币	ĦŤ	$\pm t$	1 -55	⇈▔		亡
Б.1.В.10	практикум																675	300		300	1		375														675	15		15
	, ,	lt	寸	7	1	1	1	T	H		3	t	h	T T	1		135	60	1	60	1		75		1	$\mathbb{T}$	Ħ	TT	4	$\top \!$	TII	TT	111	巾		$\top$	135	3		3
		lt	寸	7	1	1	1	T	H	-t	4	ı	h	T T	1		135	60	1	60	1		75		1	$\mathbb{T}$	Ħ	TT	$\dagger \dagger \dagger$	1	1	TT	111	巾		$\top$	135	3		3
		lt	寸	7	1	1	1	T	H	-t		5	h	T T	1		135	60	1	60	1		75		1	$\mathbb{T}$	Ħ	TT	$\dagger \dagger \dagger$	T	TII	4	111	巾		$\top$	135	3		3
			7	T	T	1	T	$\top$	Ħ	1	1	Ť	6		1		135	60		60			75		1	$\parallel \parallel \parallel$	H	TT		$\top \!$	十十	TT	4	丗		$\top \!$	135	3		3
		lt	寸	7	1	1	1	T	H	-t	1	t	Ħ	7	1		135	60	1	60	1		75		1	$\mathbb{T}$	Ħ	TT	$\dagger \dagger \dagger$	$\top \!$	TII	TT	111	巾	4	$\top$	135	3		3

															1				ча	СО	В			99		ч	асс	) В	В	н	ı e	Д	ег	1 ю	)			Зач.	единицы
по порядку		1		Ф	орма	а ито	гово	го ко	онтро	ля п	о се	мест	рам		╟	9				них			ak y	Н			преде										ω		$\neg \neg$
kdc	Наименование дисциплин,	$\vdash$						T						Ē.	=	Đ H			9	• # -		В	отое	PHT DC	1	курс		2 курс		T		урс	T	•	4 курс		часов	$\  \ \ $	e Pie
2	практик, ГИА			_					Д	ифф	. 3a	четы		ударственн	arius	60	Ä EX	z	PHE 6	SMU +	2	гель хта	подгот	и ко абот													9	Bcero	TAB I
2	npakirin, i viza			Экз	амен	ны						тые)		арст	Lec I	0 Ha	Эсего итор иняти	Лекци	ібораторі занятия	тиче ия,се	Практин	лостоятел я работа	ячу з	ВЫВ	1 сем. 15 нед	. 2 сем . 15 нед			1 сем. 5 нед.		сем. нед.	6 сел 15 не		7 сем. 15 нед.		сем.	всего	B	Базов
읟															H H	Всего на обу	Всег аудитор занят	5	Пабо	Практич занятия, ры, упр т.п	Ĕ	NO P	Часов на и сдачу :	ypco															ä
		1	2	3 4	1 5	6	7 8	1	2	3 4	4	6	7 8	_	_					1.7		ŭ		*		м лк лб													
<u>1</u> Б.1.11	2 Безопасность жизнедеятельности	┢┯	_	-	1	т т	_	┿	т	_	4	т т	-8	5	─#	6 45	7 30	30	9	10	11	12 15	13	14	15	16	17	$\vdash$	18	+	19	20	$T^{\dagger}$	21	2	22	<b>23</b> 45	24	25 26 1
Б.1.12	Физическая культура	+			-	+	_	-1		_					<b>-</b>	90	60	30		60		30				4	+	H	11	$\dag \dag$		H	ĦĦ	++		H	90	2	2
	Прикладная физическая культура							T						1												ÌП			TT	11			Ħ	Ħ					_
Б.1.13	(виды спорта по выбору)								-2	-3 -4	1 -5	-6				330	300			300		30					4	4	4	1	4		4	Ш			330		
E 4 44	Основы финансово-экономического												-			45	45	45				-00															45		
Б.1.14	анализа и планирования Информатика	+	-	+	+			╫	<del>   </del>		+	H	-/	╂		45 1 155	15 600	15 180	360	60		30 555	60	14	$\vdash$		+	H	++	₩	+	+	H	++	-	+	45 1 215	27	8 19
	Практика программирования с				+		-	╁			1			1	1	1 100	000	100	300			555				111				$\dagger \dagger$			Ħ	++			1210		0 10
Б.1.В.11	использованием Python															180	120		120			60		2													180	4	4
								1								90	60		60			30		1	4					П				Ш			90	2	2
E 4 45	14.1	4			-		_	4	2	_		1	_	4		90	60		60			30		1	$\sqcup \sqcup$	4		Щ.	44	44		Ш	Щ	++	_	Ш	90	2	2
Б.1.15	Информатика	$\vdash$				+	_	╫		3			_	-		360 180	180 90	60 30	120 60			180 90		2	$\vdash$	+	2 4	-	++	₩		$\vdash\vdash\vdash$	H	++		+	360 180	8	4
			-	+	+		-	╫	H	3 4	+		-	╁	-#	180	90	30	60			90		2	$\vdash$	+++	2 4	2	4	╫	+	+	H	++	-	+	180	4	4
Б.1.В.12	Операционная система Linux				+					4				1		90	30			30		60		Ī		+	+	ĦĒ	2			H	Ħ	++		$\Box$	90	2	. 2
	Программирование на языке																												tt	Ħ			Ħ	Ħ					
Б.1.В.13	Python										5					90	60		60			30		4						Ш	4		Ш	Ш			90	2	2
Б.1.В.14	Базы данных				-		_	4_				6		4	_	135	60	30		30		75		4		+	$\bot$		+	Ш		2	2	44		-	135	3	3
Б.1.В.15 Б.1.В.16	Биостатистика Машинное обучение	1		-	-		7	-	<del>   </del>			1			4	150	90 60	30	60			60 90	30 30		$\vdash$	+	$+\!\!+\!\!-$	H	++	₩		Н	H	2 4	-	+	180 180	4	4
D. 1.D. 10	Химия		-	+	+		-	╫	H		+		-	╁	-#	150 1 050	540	60 150	240	150		510	120	14	$\vdash$	+++	+	H	++	╫	+	+	Hť	╁	-	+	1 170	26	12 14
	Основы общей и неорганической				+		-	╁			1			1	1		0.0	100				0.0	.20	1		111				$\dagger \dagger$			Ħ	++					<del></del>
Б.1.16	химии	1						1								240	120	30	60	30		120	30	2	2 4	2											270	6	6
Б.1.17	Основы органической химии		2						2							240	120	30	60	30		120	30	4		2 4	2			Ш			Ш	Ш			270	6	6
Б.1.В.17	Биоорганическая химия				-		_	4_						4	_	240	120	30	60	30		120	30	4		+	$\bot$	Щ.	+	Ш			Щ	++		-	270	6	6
		1		-	-			-	<del>   </del>	4	-5	1			4	45 195	30	30	60	20		15 105	20	2	$\vdash$	+	$+\!\!+\!\!-$	2	-	₩	4 2	Н	₩	++	-	+	45 225	1 5	1 5
Б.1.В.18	Физическая химия	+			5	+ +	_	╫	1	-	-5			╂		330	90 180	60	60 60	30 60		150	30 30	4		+	+		++	₩	4 2	Н	H	++		+	360	8	8
D. 1.D. 10	THOM TOOLS AND THE			+	_	tt		╫		3	+			╁	<b>-</b> t	135	90	45	- 00	45		45	- 50	2			3	3	tt	$\dagger \dagger$	+	tt	H	+		$\Box$	135	3	3
				4	4					4						195	90	15	60	15		105	30	2				1	4 1	ı			Ħ	Ħ			225	5	5
	Биология															1 620	840	390	210	240		780	90	9										П			1 710	38	38
Б.1.В.19	Общая биология							-						1		285	120	60	60			165	30	4		$\perp \downarrow \downarrow \downarrow$	$\bot$			Ш		Ш	Щ	$\bot\!\!\!\bot$			315	7	7
1		$\vdash$	2		_	+		1	-2	_		₽₽	_	╂	-	135	60	30	30			75	20	2	2 2	0.0	+		╁╁	44		Н	H	++	_	$\vdash\vdash\vdash$	135	3	3
Б.1.В.20	Биология клетки	+	2		+	+ +	_	╫	-2	-				╂		150 195	60 120	30 60	30	60		90 75	30 30	2		2 2	+		++	₩		Н	H	++		+	180 225	4 5	4 5
D. 1.D.20	DIOTOTAL INTERIOR			+	_	tt		1			+			╁	<b>-</b> t	90	60	30		30		30	- 50		2	2		H	tt	$\dagger \dagger$	+	tt	H	+		$\Box$	90	2	2
			2					┪								105	60	30		30		45	30			2	2		T	T		tti	Ħ	TT			135	3	3
Б.1.В.21	Физиология															195	120	60		60		75	30											Ш			225	5	5
$\vdash$		Ш				ЦĪ		1	igspace	_ [ _	5	$\sqcup$		1	_	90	60	30	1	30		30	ļ		Щ	$\coprod$	Ш	Щ	Ш	2	2	Ш	البا	44		Щ	90	2	2
E 1 D 22	Иммунопогия	₩	+	+	-	6	-	╬	₩	+	-	₩	7	╂—	-	105	60	30	-	30		45	30	1	$\mathbb{H}$	+++	$+\!+\!-$	$\vdash$	++	₩	+	2	2	+	-	${f H}$	135	3	3 2
Б.1.В.22 Б.1.В.23	Иммунология Микробиология	╟┼	+	+	+	+	-	╫	++	+	-	++	/ Ω	╢	╢	90 135	30 60	30 30	1	30		60 75		$\vdash$	$\vdash \vdash \vdash$	+++	+	$\vdash$	+	$\mathbb{H}$	+	Н	H	++	2	2	90 135	3	3
Б.1.В.24	Биофизика	旪	-	+	-	+	$\dashv$	+	t	+	-	6	+°	+	$\dashv$	90	30	30	1	30		60		2	HH	+	+	H	+	H	+	2	H	++		H	90	2	2
Б.1.В.25	Молекулярная биология			⇟	1			1	Lt	⇟	Ī	ĽŤ			丁	225	120		60	60		105			世十	山口		Ħ	ΔŤ	世	╛	Ш		11		Ш	225	5	5
											-5					90	30			30		60			Ш	Ш	Ш			П	2	Ш	Ш	Д		Ш	90	2	2
		Щ				$oldsymbol{\sqcup}$		1	$oxed{\Box}$			6		1	_	135	90		60	30		45		Ш	Ш	$+\!\!+\!\!\!\perp \!\!\!\perp$	$\bot$	Ш	Ш	Ш		4	2	+		Ш	135	3	3
Б.1.В.26 Б.1.В.27	Нейробиология Теоретическая биоинформатика	₩	_	+	-	+		₩	₩	+	+-	₩	8	4	_  -	180	120	30	60	30		60		1	$\vdash \vdash \vdash$	$+\!+\!+$	$+\!\!+\!\!\!+$	$\vdash$	₩	╢	+	Ш	╙	++	2	4 2	180	4	4
Б.1.В.27	Методы исследования	$\vdash$	-	+	+	+		╫	$\vdash$	+	5	++	+	+	┩	90	30	30	1	1	-	60	-		$\vdash \vdash \vdash$	+++	+	H	+	121	+	Н	₩	++	+	${\sf H}$	90	2	2
Б.1.В.28	макромолекул												8	, [		45	30	30				15		2						$\parallel \parallel$					2		45	1	1
Б.1.В.29	Основы клеточных технологий	$\Box$	+	$\top$	1	Ħ	$\neg$	1	Ħ	4	1	ГŤ	Ť	1	寸	90	60	30	30	1	1	30	1		ltt	$+ \Box$	+	2	2	$\dag \dag$	1	H	世	+	Ť	H	90	2	2
	Профильные дисциплины															390	195	150		45		195	150		Ш					Ш		Ш		П			540	12	12
Б.1.В.30	Машинное обучение в биологии			Ţ		ШŢ	$\blacksquare$			Ţ						120	60	60				60	60			$\Box$			Ш	П		Ш	Щ	$\!$		Щ	180	4	4
		$\vdash \vdash$	4	+		+	7	4	₽₽	+	-	$\vdash \vdash$	_	4	4	60	30	30	1	1		30	30		arphi	+ + +	+	$\vdash$	+	₩	$\perp$	Ш	Щž	44		Ш	90	2	2
<b> </b>	Введение в алгоритмы	₩	+	+	-	+	-   8	╙	<del>⊢</del> ⊦	+	+	$\vdash$	+	+	-	60	30	30	}	-		30	30	<del>                                     </del>	$\vdash \vdash \vdash$	+++	+	$\vdash$	₩	₩	+	${\mathbb H}$	₩	++	2	H	90	2	2
Б.1.В.31	биоинформатики						7									60	30	30				30	30							$\parallel \parallel$							90	2	2
Б.1.В.32	Прикладная биоинформатика	旪	1	+		Ħ	, 8	1	$\dagger$	$\top$		t	+	1	十	60	30	- 55		30		30	30		HH	+	+	H	tt	Ħ		Ш	Ħť	++	-	2	90	2	2
Б.1.В.33	Клеточная биология			╛	1		7	1	LT		İ	口巾			丁	60	30	30				30	30		ШТ	山口			Δħ	力	╛	Ш		2			90	2	2

		ı .															u a '	C O E	,		l	<u> </u>		u a	C 0	В	в н	Δ Π	1 4	пк		1	3au	.един	ипы
ξ			•	Форі	ма ит	ого	вого	контр	оля	по сеі	иестр	ам						них	•		В	Ha I											Jan	един	щы
порядку														нение			из	них				و _ ا					о курса			•		часов			e l
∥ğ	Наименование дисциплин,												тация	обуче	¥		5.6	z z e		¥ _	подгото жзаменс	KOH OT D	11	урс	2	курс	3	3 курс	;	4	курс	¥		9	윮
5	практик, ГИА		Эн	кзам	ены					о. зач			тац	на об	Всего иторнь анятий	ž	P P	CeM CeM	ИКИ	Ятел		раб	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 cen	ı. 5 сем	. 6	сем.	7 сем.	8 сем.	ВСЕГО	Bcer	13 OB	ати
II									(	прос	гые)		Государст я аттеста	Bcero r	Все аудито заня	Лекции	Лабораторнь занятия	Практичесі іанятия,сем ры, упражн т.п.	Трак	юстоятель я работа	лв на дачу	086	15 нед.	15 нед.	15 нед.	. 15 не	д. 15 нед	ц. 15	5 нед.	15 нед.	15 нед.	8	"	Баз	Вария
윋		41.	1 2 1	4	5 6	1 7		1 2	1 2 1	4 I E	6 7	7   0	, oc.	Ä	a,		Лаб	Пра ры,	_	Camc	часов и сда	Kypc	лк лб ск						I_6		илк. лб см			1 1	ı – I
1	2	'   '	. 3	3	3 0	<u>'</u>	٥	1   2	3	4 3	0 7			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18 18			20	21	22	23	24	25	26
Б.1.В.34	Основы языка R						ΠÌ					8		90	45	30		15		45						İП					2 1	90	2		2
Б.2	Практика													1 710					1 710					ttt		T						1 710	38	38	
Б.2.1	Учебная практика													990					990													990	22	22	
	Научно-исследовательская																																		
Б.2.1.1	практика						Ш	-2						90					90										Ш			90	2	2	
	Лабораторная безопасность и																																	1	
Б.2.1.2	биологический практикум								<u> </u>	-4				360					360								$\bot$		Ш	44	$\bot \bot \bot$	360	8	8	
Б.2.1.3	Проектная сессия					<u> </u>	┷		<b>!</b>		-6			540					540					$\bot \bot \bot$		+	-		igspace	+	+++	540		12	
Б.2.2	Производственная практика			_		-			1					720			ļ		720				+	+++	+++	+	-		Ш	+	+++	720	16	16	
E 0 0 4	Научно-исследовательская																															700		1	
Б.2.2.1	работа					-	$\vdash$	_	1		7	,		720 225			1		720 225					+++	+++	+	-		++	++	+++	720 225	16 5	_	
			+				┢═╟		$\vdash$	_	/	8		495			-		495					+++	+++	+	$\dashv$		╁┼	++	+++	495	11	5 11	
	Государственная итоговая		+				⊢⊬	-	1	-	_	- 0		493			1		493					+++	+++	+	$\dashv \vdash \vdash$		++1	+++	+++	490			-1
Б.3	аттестация													240						240	30											270	6	6	
D.5	Выполнение и защита выпускной		+	-	-	╁	╁	-	++	+	-	++		240						240	- 30			+++	+++	+	$\dashv$	$\pm$	++	++	+++	210	0	۳	
Б.3.1	квалификационной работы						8						8	240						240	30											270	6	6	
Ф.1	Факультативы					1								930	495	150	180	165		435	60	2							H			990	22	H	22
Ф.1.В.1	Военная подготовка					7						8		420	225	90	60	75		195	30					+				3 2 2	3 2 3		10		10
	Практика по технологическому																							ttt											
Ф.1.В.2	предпринимательству							-2						90	30			30		60		2		2								90	2	1	2
	Биоинформатика, сравнительная																																		
Ф.1.В.3	геномика и системная биология													420	240	60	120	60		180	30											450	10		10
											7	7		180	120	30	60	30		60										2 4 2		180	4		4
							8							240	120	30	60	30		120	30										2 4 2		6		6
					ичест	BO :	кзам	иенов							Pacr	пределе	ние час	ов по ви	дам зан	нятий			Р	аспред	еление	• • •	горных		В В Н	еделю	по	Всего		Всего	
итого:					иены					ачеты																	иестрам		00 II			часов		четн	
	Фиксированные без физкультуры и ГИА	3	5 2	4	2 3	5	2	6 5	6	8 7	8 6	_	Обяз.	10 320	4 530	1 545			1 710	4 080		91	38	36	36	40	32		36	31	29	11 130		113	127
ΙĔ	Физкультура			_		Ι.		1 1	1	1 1	1	1 1	Фклт.	930	495	150	180	165		435	60	2		2	<u>                                     </u>				-6	15	16	990	22	<u>ш</u>	
	Факультативы ГИА	-	+ +	-		1	1	1	₩	-		1 1											Pac	предел	ение ча		онтактно		аооты	по го	дам и	Всего			
<u> </u>	I ИА		1 1			1	1		<u> </u>													ŀ		368	1 1	360	иестрам	1 233	. п		543	часов	-		
																						II.										5 504			
																						ļ	680	688	641	719	578		655	782	761		1		
																							Распр	оеделе	ние зач	етных	единиц	поп	годам	и сем	естрам				
																						╟		55	11	61	П	60			64	l			
																						╟	27		24		23		37	29	35	1			
																						<u> 1</u>										4			

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Бакалавр

Год набора 2021

Нормативный срок обучения 4 года

**УТВЕРЖДАЮ** 

Проректор по учебной работе А. А. Воронов Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология Направленность (профиль): Биомедицинские технологии Физтех-школа Биологической и Медицинской Физики кафедра молекулярной и трансляционной медицины

### СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы биологической и медицинской физики Д. В. Кузьмин

																			ча	СОЕ	3			ые		ч	ıa	СО	В	в н	е	де	л	ю			Зач.	едині.	ицы
порядку				Φ	ори	иа ит	огов	ого	конт	роля	по	семе	стра	М		94			из	них			a Ky	HE.		-	Расп	редел	ение г	10 кур	сам	и семе	естра	м		m		П	
ᅜ														— IT	æ			1				- R		od 1		1 курс			курс		3 ку		T	4 курс		часов		1 1	9
	Наименование дисциплин,														твенна гация	обучен	¥		9	T Z Z		¥	подгото	КОН		Ткурс			курс		3 13	урс		4 курс	,	₹	,	Ple	量
2	практик, ГИА			Эка	заме	ены				Диф	•				ET.	ā	Всего јиторні анятий	ş.	Q E	Tec year	I KK	ЯТЕ	на пс	ра(	1 сем	1. 20	сем.	3 сем.	4 ce	м. 5 с	ем.	6 сем.	7 ce	ем. 8	сем.	всего	Bcero	Базов	Ŧ Į
										("-"	- про	осты	ie)		d Hab	Всего на	Все	Лекции	ора	Трактиче інятия,се іы, упраз т.п.	рак	мостоят я работ	сдач)	овь	15 нед	ц. 15	нед.	15 нед.	. 15 не	ед. 15	нед.	15 нед.	15 н	ед. 1	5 нед.	ВС	-	ŭ	3abi
읟		<u> </u>		<u> </u>		- 1 -	1 - 1	_	4 1 6			- 1 -			Государст я аттест	BCe	ay,	_	Лабораторн занятия	Практиче занятия,се ры, упраз т.п.	_	Самс	Z Z	урс				1 -1	<b>—</b>		_	1 -1	<u> </u>	-	1 -1			1 1	"
1	2	11	2	3	4   3	5   6	/	8	1   2	3	4 4	5 6	) /	8	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	лк. ло 15		лю см 16	лк ло с 17	м лк. ло 18		по см 19	лк. лб сі 20	м лк л 21		лы см 22	23	24	25	26
Б.1	Дисциплины (модули)	╁	Ŧ	<u> </u>	Ť	1	т т	<del>-</del>	<u> </u>	1 1	Ť	T	1 1	一片		8 430	4 545	1 455				3 885	720	91		+	-	<del>-                                    </del>	1 1		1 1	11	1	<del>.                                    </del>		9 150	196		127
Б.1.1	История	$\vdash$	$\dashv$	-	+		H		1	+ 1		-		$\vdash$		45	30	30	1 170	1 320		15	720	2	2	$\pm$	$\pm$	HH	+	+	$\pm$		+		H	45	1	1	127
Б.1.2	Философия	╁	-t	-								_		8		45	30	30				15		2			+	+++	+	+	+		+	2	++	45	1	1	-1
Б.1.3	Иностранные языки	$\vdash$	-		$^+$		H	$\dashv$		+ 1	-	-	+	H		735	480			480		255	30	16	H		+	$\vdash$	+	+	+		++	+ + -	H	765	17		-
D. 1.0	7.11.00. pa.111.510.71051111		$\neg$ t		+	+		-#	+	1 1			-7	$\vdash$		90	60			60		30	- 50	2	H	T	$\pm$	hhh	+	HHT	11		+	4	H	90	2	2	$\neg$
			$\dashv$					-1						8		90	60			60		30		2					+	ttt	$\pm$		+		4	90	2	2	=
			$\dashv$					-1	-1							90	60			60		30		2		4			+	ttt	$\pm$		+		ĦÌ	90	2	2	=
		$\parallel  \parallel$	_	1	$\dashv$	+	1 1	寸	. 2		$\neg \dagger$	$\top$	$\top$	$\Box$		90	60			60		30		2	$\Box$	$\top$	4	++	+	$\Box\Box$	+		$\dagger \dagger \dagger$		П	90	2	2	$\exists$
		$\parallel \parallel \parallel$	1	+	$\dashv$	1	H	寸	+	-3	$\neg \dagger$	$\top$	$\top$	$\sqcap$		90	60			60		30		2	$\Box$	$\top$	$\top$		4	$\Box\Box$	+	$\Box$	$\dagger \dagger \dagger$		ПП	90	2	2	$\exists$
								寸	T		4		$\top$			90	60			60		30		2	Ш	T	Ħ	H	TT	4	$\Box$		$\Pi$	T	ПП	90	2	2	$\neg$
			7									-5				90	60			60		30		2							4					90	2	2	
			7			6										105	60			60		45	30	2								4	1			135	3	3	
	Математика															1 410	780	390		390		630	210	17												1 620	36	26	10
	Введение в математический																																						
Б.1.4	анализ	1														240	120	60		60		120	30	5	4	4										270	6	6	.
	Многомерный анализ, интегралы																																					, 7	
Б.1.5	и ряды		2													240	120	60		60		120	30	3		4	4									270	6	6	
																																						, 1	
Б.1.В.1	Кратные интегралы и теория поля			3												150	60	30		30		90	30					2 2	2	ШЦ			Ш			180	4	لب	4
Б.1.В.2	Гармонический анализ				4			_								105	60	30		30		45	30	2	Ш				2	2			Ш		Ш	135	3		3
Б.1.6	Аналитическая геометрия	1						_								105	60	30		30		45	30	3	2	2				ШШ			Ш		Ш	135	3	3	
Б.1.7	Линейная алгебра		2					_								105	60	30		30		45	30	2	Ш	2	2			ШШ			Ш		Ш	135	3	3	
Б.1.8	Дифференциальные уравнения	Ш			_			_  _								195	120	60		60		75	30		Ш		Ш		$\bot \bot$	$\sqcup \sqcup \bot$	$\perp$		$\bot$		Ш	225	5	5	
		$\sqcup$	4				Ш	_		3		_	$\perp$	$oxed{oxed}$		90	60	30		30		30			Ш			2 2	2	$\sqcup \sqcup \bot$	Ш		11		ш	90	2	2	
		┷	_	_	4			_  -				_				105	60	30		30		45	30		igspace			$\sqcup \sqcup \bot$	2	2	$\perp$		44			135	3	3	
F 4 0	Уравнения математической																																					!	ı I
Б.1.9	физики	┞	_	_	_		1	-	_	4.4		- 6	5	<del>⊢</del>		45	30			30		15		<b>I</b>	Ш	_}_		LH.		+		2	4	1	ш	45	1	1	
Б.1.10	Теория вероятностей	₩	<b>-</b>	<b>-</b>  -	+	-	$\vdash$			3		+	+	<del></del>		90	60	30	1	30		30		2	$\vdash \vdash$		+H	2 2	2	+	+		₩	++	HH	90	2	2	
Б.1.В.3 Б.1.В.4	Математическая статистика	₽	+	_			1	<b></b>  ⊦	_	+	_ <u></u>		6	<del>⊢</del> ⊩		45 90	30 60	30	-			15			+		-	$\vdash$	+ +	+		2 2	╢┼	++-	H	45 90	2	$\vdash$	2
D. I.D.4	Стохастические процессы Физика	<del> </del>		-			$\vdash$						)			1 410	630	30 180	300	30 150		30 780	120	15	$\vdash$			$\vdash$	++	$\vdash$	+	2 2	╬	+	++	1 530	34	$\vdash$	34
Б.1.В.5	Общая физика: механика	┢┼	-	3	+		$\vdash$		-	+	-+	-	+	<del>├</del>		150	60	30	300	30		90	30	3	$\vdash$	+	$\pm$	2 /	2	+	+		╂┼	++	+	180	<i>3</i> 4 <i>∆</i>	$\vdash$	4
D. 1.D.3	Общая физика: механика Общая физика: термодинамика и	<del> </del>	$\dashv$	3	-	+	1			+ +		-	+	$\vdash$		150	60	30	1	30		90	30	3	+		+		-	+	+		╁┼	++-	++	100	4	$\vdash$	4
Б.1.В.6	молекулярная физика				4											150	60	30		30		90	30	3					2	2						180		,	الما
5.1.5.0	Общая физика: электричество и	$\vdash$	$\dashv$	$\dashv$	7		$\vdash$	╫		+		+	+	旪		130	- 00	30	+	30		30	30		${\sf H}{\sf H}$	+	+H	++	-	┢	+	H	╫┼	+	H	100	H⊸	$\vdash$	⊣
Б.1.В.7	магнетизм				,	5										195	90	60		30		105	30	3							2					225	5	, !	5
Б.1.В.7 Б.1.В.8	Общая физика: оптика	$\vdash$	$\dashv$	+	+	6	H	$\dashv$		+	$\dashv$	+	+	一		150	60	30	1	30		90	30	3	$\vdash$	$\dashv \vdash$	+	++	+	<del>         </del>		2 2	,	++	H	180	4	$\vdash$	4
Б.1.В.9	Общая физика: квантовая физика	$\Box$	$\dashv$	+	$\dashv$	Ť	H	7	$\dashv$	$\dagger$	$\dashv$	+	7	世		90	60	30	1	30		30		3	H	$\dashv \dagger$	+	H	+	ĦĦ	$\pm$	ŦĦ	2	2	H	90	2	$\vdash$	2
	Общая физика: лабораторный	什	1	T		+	Ħ	一		$\dagger \dagger$	$-\dagger$	-	+	$\sqcap$				1	1					t	$\Box$	$\dashv \dagger$	$\forall$	++	+	$\Box\Box$	+	$\pm \pm \pm$	忙	† <del>-</del>	H	<u> </u>		$\vdash$	一
Б.1.В.10	практикум															675	300		300			375														675	15	, !	15
	, ,	lt	1	1	$\top$		Ħ	寸	T	3	T t	1	$\top$	世		135	60		60			75			H	T	丗	4	T	世廿	$\top$	ĦĦ	TT	tt	HH	135	3	$\neg$	3
		lt	1	1	$\top$		Ħ	寸	T T	$\dagger$	4	1	$\top$	世		135	60		60			75			H	T	丗	HT	4	世廿	$\top$	ĦĦ	TT	tt	HH	135	3	$\neg$	3
		lt	1	1	$\top$		Ħ	寸	T T	$\top$	T t	5	$\top$	世		135	60		60			75			H	T	丗	HT	TĖ	世廿	4	ĦĦ	TT	tt	HH	135	3	$\neg$	3
			1	+	1			7)		1 1		6	3			135	60		60			75				$\Box$	$\exists \exists$	H	$\top$	世世	$\top$	4	忕	TT	H	135	3	7	3
		lt	1	1	$\top$		Ħ	寸	T T	$\top$	T t		7	世		135	60		60			75			H	T	丗	HT	T	世廿	$\top$	ĦĦ	4	T	HH	135	3	$\neg$	3

					—										li .			ча	C O I	3			9		ч	ас	) В	В	3 1	н е	: д	e	лю				Зач.ед	диницы
по порядку				Фо	рман	итого	ВОГО	конт	роля	по	семес	трам							них	<u> </u>		Σg	JPHE			преде										m		一一
py.		-											-	1	ени		ı			ı	<u>a</u>	0T08	d l	1	курс		2 курс		, ,,,,		курс		•	4 курс		часов		9
2	Наименование дисциплин,								Пись	dh a	211071		1	аттестация	буч	¥,5	_	1 E	жин жин н. и	_	та	подгот	бот		П		,p.		+		уро	十		Пурс		7	2	NB HE
2	практик, ГИА		;	Экза	мень	ol .					ачеть остые		1 2	ста	Ŧa C	oph 9TM	E Z	Q TE	A'cer pax n.n.	KTMK	ряте 16от	14 II	ра	1 сем.	2 сем			4 сем.		сем.	6 ce		7 сем.		сем.	всего	Bcero	Базов
									( -	- IIPC	СТВІС	,	1	атте	Всего на обу	Всег аудитор занят	ДĔ	ібораторі занятия	Практич занятия, ры, упр т.п	Практин	лостоятел я работа	Часов на и сдачу :	COB	15 нед	. 15 нед	ц. 15 не	д. 1	15 нед	. 15	б нед.	15 н	ед.	15 нед	ι. 15	нед.	B	'	Bap
윋		1	2 3	1 4	5	6 7	8	1 2	2 3	4	5 6	7   1		Я	B	· 6		Ла(	E šig		Caw	z dac	Kyp	пк пб с	м лк лб	см лк лб	см л	к лб с	млк	лб с	м лк лб	бсмг	лк лб	зм лк.	лб см			
1	2				3	-,-			بتب	4			_	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18		19	20		21		22	23	24	25 26
Б.1.11	Безопасность жизнедеятельности											1 -	-8		45	30	30				15		2									TI		2		45	1	1
Б.1.12	Физическая культура							-1							90	60			60		30				4							Ш				90	2	2
	Прикладная физическая культура																																					
Б.1.13	(виды спорта по выбору)				$\sqcup$			-2	2 -3	-4	-5 -6				330	300			300		30				$\perp \downarrow \downarrow \downarrow$	4	4	11	4	4	1	4	ш			330		
	Ocupani di																																					
E 4 44	Основы финансово-экономического											_			45	45	4-				30															45		
Б.1.14	анализа и планирования Информатика	$\vdash$	-		$\vdash \vdash$				+			-/	-		45 1 155	15 600	15 180	360	60		555	60	14	++	+++	╫╫		++	$\dashv \vdash \dashv$	$\vdash\vdash$	++	╁┼	╁┼	++	+	1 215	27	8 19
	Практика программирования с	H			tt										1 133	000	100	300	- 00		333	- 00	17	H	+	##	H	+	$\exists \vdash \exists$	$\vdash$	++	+	$\pm \pm$			1 2 1 3	21	5 15
Б.1.В.11	использованием Python														180	120		120			60		2													180	4	4
	·				Ħ			1							90	60		60			30		1	4					111			Ħ	$\top$			90	2	2
								2	2						90	60		60			30		1		4							Ш				90	2	2
Б.1.15	Информатика				ш										360	180	60	120			180		4						Щ			ᆈ	Ш			360		8
					$\sqcup$				3						180	90	30	60			90		2		$\perp \downarrow \downarrow \downarrow$	2 4			$\bot\!\!\!\!\!\bot\!\!\!\!\!\!\bot$			╨	ш			180		4
E 4 B 40	0		_	-	₩	_		_	$\bot$	4					180	90	30	60			90		2		+	_ _	2	4	╝		+	₩	$\dashv \downarrow$			180		4
Б.1.В.12	Операционная система Linux	$\vdash$	_	_	₩		-		-	4			_ _		90	30		ļ	30		60		1	$\vdash \vdash$	+ + +	-  -  -	<u> </u>	+	2	$\vdash$	++	₩	++			90	2	2
Б.1.В.13	Программирование на языке Python										_				90	60		60			30									4						90	2	2
Б.1.В.13 Б.1.В.14	Базы данных	H			t				+		6		_		135	60	30	- 00	30		75		4	$\vdash$	+		H	+	$\dashv \vdash \dashv$	-	2	12	+	$\pm$	+	135	3	3
Б.1.В.15	Биостатистика	H	_		十十	7	+	$\vdash$	+		-	H	_		150	90	30	60			60	30	H	$\vdash$	+++	##	H	+	$\dashv \vdash \dashv$	$\vdash$	╁┼	卄	2 4	$\pm$	+	180	4	4
Б.1.В.16	Машинное обучение	H	-	+	tt	7			+						150	60	60				90	30			+	1 -	ĦĦ	+	╅	H	tt	Ħ	4	$\pm$	1	180	4	4
	Химия				Ħ										1 050	540	150	240	150		510	120	14						111			Ħ	$\top$			1 170	_	12 14
	Основы общей и неорганической																																					
Б.1.16	химии	1			Ш			1							240	120	30	60	30		120	30	2	2 4 2	2				Ш			Ш	Ш			270	6	6
Б.1.17	Основы органической химии		2		ш			2	2						240	120	30	60	30		120	30	4		2 4	2			4	Ш	$\bot \bot$	ш	ш			270		6
Б.1.В.17	Биоорганическая химия				$\perp \perp$								_		240	120	30	60	30		120	30	4	$\sqcup \!\!\! \perp \!\!\!\! \perp$	$\bot \bot \bot$	_  _		1	4	$\sqcup$	+ +	ᅪ	$\dashv$			270	6	6
		$\vdash$	_	_	<del> </del>		-		-	4	_		_ _		45	30	30				15		2	$\vdash \vdash$	+ + +		2	2	4	Η.	+	₩	++			45	1	1
Б.1.В.18	Физипольод химина	$\vdash$		-	5	-	-	-	+	-+	-5	-			195	90 180		60	30 60		105 150	30 30	4		+++	╫╫	₩	++	╢	4 2	<del>'</del>	₩	++	+	$+\!\!\!\!+\!$	225 360	5 8	5 8
D. I.D. 10	Физическая химия	H	-	-	╁	+	+		3			H			330 135	90	60 45	60	45		45	30	2		+++	-	2	++	╫	H	++	╁	++	+	┿	135	3	3
-		$\vdash$		4	++				3	4					195	90	15	60	15		105	30	2		+++	- 3	1	4	1	$\vdash$	++	+	++	++		225	5	5
	Биология	H		Ť	tt	_			+	Ť			_		1 620	840	390	210	240		780	90	9	htt	$\pm \pm \pm$	-1-1-	ĦĖ	Ħ	ΉH	H	tt	${\sf T}$	+	T	<b></b>	1 710	38	38
Б.1.В.19	Общая биология				tt	T			1						285	120	60	60			165	30	4				Ħ	T	111	Ħ	TT	Ħ	$\top$	Ħ		315	7	7
								1							135	60	30	30			75		2	2 2								T	$\Box$			135	3	3
			2					7	2						150	60	30	30			90	30	2		2 2							Ш	Ш			180	4	4
Б.1.В.20	Биология клетки				$\sqcup \downarrow$										195	120	60		60		75	30			$\perp \downarrow \downarrow \downarrow$				4			ᆂ	ш			225	5	5
					$\perp \perp$			1					_		90	60	30		30		30			2 2	2	_  _		1	4	$\sqcup$	+ +	┵	$\dashv$			90	2	2
E 4 B 04	<b></b>		2		₩	_			4						105	60	30		30		45	30			2	2			$\dashv \vdash$		44	₩	+			135	3	3
Б.1.В.21	Физиология	$\vdash \vdash$		-	$\vdash$		+	$\vdash\vdash$	+	-+	5	$\vdash\vdash$	-  -		195	120	60		60 30		75	30	$\vdash\vdash$	$\vdash \vdash$	+++	$+\!\!+\!\!\!+$	$\vdash$	++	-	H	,	₩	++	+	$\dashv \parallel$	225 90	5	5
1		$\vdash \vdash$	+	-	$\vdash$	6	+	$\vdash$	+	$\vdash$	5	$\vdash \vdash$	-11-		90 105	60 60	30 30		30		30 45	30	$\vdash$	++	+++	$+\!+\!-$	H	++	-  -	$\mathbb{H}^2$	2	+	++	+	$+\parallel$	135	3	3
Б.1.В.22	Иммунология	$\vdash$	+	+	+	٠	+	$\vdash$	+	+	+	7			90	30	30	<del>                                     </del>	30		60	30		$\vdash \vdash$	+++	$+\!\!+\!\!-$	+	++	╫	+	-	+	2	+	$\dashv \parallel$	90	2	2
Б.1.В.23	Микробиология	$\vdash$	$\dashv$	+	H	-	+	$\vdash$	+	-	+	Ħ.	8		135	60	30		30		75			H	+	旪	H	+	╁	Ħ	Ħ	卅	$\forall$	2	2	135	3	3
Б.1.В.24	Биофизика	H	_	1	$\vdash$	-	$\dagger \dagger$	$\vdash$	+	$\vdash$	6	Ħ	1		90	30	30		<u> </u>		60		2	H	+	+	H	$\dagger \dagger$	$\dashv \vdash \vdash$	Ħ	2	世	+	Ť	╅	90	2	2
Б.1.В.25	Молекулярная биология				口						Ť				225	120		60	60		105			шт				ΙT				力巾	力			225	5	5
			╧			╧					-5				90	30			30		60				Ш					2	2		II			90	2	2
					Ш						6				135	90		60	30		45							П			4	. 2	Ш			135	3	3
Б.1.В.26	Нейробиология	Щ			Щ		Ш					Ш	8		180	120	30	60	30		60		1	Ш	$\coprod$	$\bot$	Ш	Ш	Щ	Ш	$\coprod$	$\coprod$	$\perp \! \! \perp$	2	4 2	180	4	4
Б.1.В.27	Теоретическая биоинформатика	igspace		_	$\vdash$		$\perp$	$\sqcup \!\!\! \perp$	$\perp$		5	$\sqcup \!\!\!\! \perp$	_  _		90	30	30	1			60		igspace	$\sqcup \!\!\! \perp$	$\perp \! \! \perp \! \! \! \perp$	$\bot$	Щ	$\bot \bot$	2	Ш	11	ᆂ	4	$\perp$		90	2	2
E 1 D 20	Методы исследования												۰		ا ۔ ا															Н						45		
Б.1.В.28 Б.1.В.29	макромолекул Основы клеточных технологий	$\vdash \vdash$		-	$\vdash$		+	$\vdash\vdash$	+	4	-	H	ď		45	30	30	20			15	-	2	$\vdash \vdash$	+++	$+\!\!+\!\!\!+$	H	2 2	$+\!\!+\!\!\!+$	$\vdash$	++	₩	++	2	$\dashv \parallel$	45	1	1
D. 1.D.29	Профильные дисциплины	$\vdash$	+	+	+	$\dashv$	+	$\vdash \vdash$	+	4	+	$\vdash \vdash$	-  -		90 450	60 210	30 60	30 60	90		30 240	90	$\vdash$	++	+++	$+\!\!\!+\!\!\!\!+$	$H^2$	-   -	$+\!\!+\!\!\!+$	+	++	╫	++	+	$+\!\!\!\!+$	90 540	12	12
1	Современная молекулярная	$\vdash$	+	+	+	-	+	$\vdash$	+	H	+	H	-1-		-50	210	30	30	30	<b> </b>	240	30	$\vdash$	++	+	$+\!\!+\!\!\!+$	H	+	+	H	+	卅	+	+	$+\!\!\!\!\!+$	J <del>-1</del> U	14	14
Б.1.В.30	биология					7							1		105	30			30		75	30								Н				2		135	3	3
	Нанотехнологические методы	H	_	1	$\vdash$	+	$\dagger \dagger$	$\vdash$	+	$\vdash$	1		1			<b>-</b>	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>			H	+	+	H	$\dagger \dagger$	$\dashv \vdash \vdash$	Ħ	tt	世	+	+	$\dashv \dagger$	. 30	Ť	+
Б.1.В.31	исследования биополимеров	Ll			L l	7	<u> </u>		⊥ା			L l			150	60	30	30	<u> </u>	<u> </u>	90	30		ШΙ		_[_[		$\perp$	_∥	Ш		_     -	2 2		⊥∭	180	4	4
Б.1.В.32	Основы биоинженерии				Ш		8								105	60	30	30			45	30						Ш			Ш			2	2	135	3	3
	Семинар по физико-химической	$\  \ \ $			Π	Γ						ΙT					1							$\prod$		$\  \mathbf{I} \ $		$\prod$		ΙT	T		T				lT	
Б.1.В.33	биологии				Ш										90	60			60		30											Ш	Ш			90	2	2

1		ча	C O E	3			ные		ча	СО	В	в н	е	де	л	ю			Зач	един.	ицы																
¥	Наименование дисциплин, практик, ГИА  1 2 3 4 5 1 2 3  Практика  Учебная практика  Научно-исследовательская практика  Лабораторная безопасность и биологический практикум Проектная сессия  Производственная практика  Научно-исследовательская работа  Государственная итоговая аттестация  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  Факультативы Военная подготовка Практика по технологическому предпринимательству Биоинформатика, сравнительная геномика и системная биология  Фиксированные без физкультуры и ГИА  Физкультура Факультативы  Фиксированные без физкультуры и ГИА  Физкультативы			Ψυ	рма	итог	овоі	O KO	ніро	וו אוני	o cer	лестр	Јам		2			из	них			)ВКУ 10В	ч		Pac	предел	ение	по курс	ам і	и семе	эстра	М		90		]	
S S										я	- F			96	zΞφ		ьна	ГОТС	휴	1 1	урс	2	курс		3 ку	рс	$\Box$	4 курс	;	часов		<u>o</u>	HE BE				
Наименование дисциплин, практик, ГИА    1   2   3   4   5   6   7   8   1   2   3   4   5   6   7   8   9	Трактическі знятия, семи эы, упражн. т.п.	Практики	амостоятелі я работа	ов на	грсовые и к рабс	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	15 нед	. 15 н	15 н	ед.	6 сем. 15 нед.	. 15 н	нед. 15	5 нед.	BCETO 1	Bcero	Базовы	Вариатив																		
	практик, ГИА  1 2  2  Практика  Учебная практика  Научно-исспедовательская практика  Лабораторная безопасность и биологический практикум Проектная сессия  Производственная практика  Научно-исспедовательская работа  Государственная итоговая аттестация  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  Факультативы Военная подготовка Практика по технологическому предпринимательству Биоинформатика, сравнительная геномика и системная биология  Фиксированные без физкультуры и ГИА	1	2 3	_		6	7 8	1	2	3 4	_	6	7 8						(7)		ő	_							_		_					Щ	<del></del>
1		_	_	3		-	<b>.</b>			4	<b>-</b>	_	5			8	9		11		13	14	15	16	17	1	8 19	┧	20	1 2		22	23	24	25	26	
Наимонование дисциплин, практик, ГИА   1   2   3   4   5   6   7   8   1   2   3   4   5   6   7   8   1   4   5   6   7   8   8   4   5   6   7   8   8   8   8   8   8   8   8   8	+	++	$+\!+\!-$	╁┼	12	++-	45 45	1		1																											
E 2	Наименование дисциплин, практик, ГИА   Практик,	╁┼	++	++-	1 710	38	38	⊢'																													
		+	++	++	╁┼	++	+++	990	22	22	$\vdash$																										
Наименованию дисциплин, практик, ГИА   Практик, ГИА   Практик, ГИА   Практика практика   Практик	+	++	++	╁┼	++	++	990			$\vdash$																											
E 2 1 1	l	Part   Part			90	2	2	ĺ																													
D.Z. 1. 1	Наименование дисциплин, практик, ГИА    3-камены   3-камены   3-камены   1-камены   2-камены   1-камены   2-камены   1-камены   2-камены   1-камены   2-камены   1-камены   2-камены   1-камены   2-камены   1-камены   1-	++	╁┼	++	++	90			$\vdash$																												
F 2 1 2		Part   Part				360	Ω	8	ĺ																												
	. ,		## Pachagonemia по смостим    Audych   зачеты	╁┼	++	++	540	12	Ü	$\vdash$																											
		March   Marc	╁┼	++	++	720	16		$\vdash$																												
Форма итогового контроля по сомострам    Видент   Виден			+++	$\pm \pm$	+	+	+	+	++	++	120			$\vdash$																							
5221	l		Форманитогового контроля по семестры    Дифф, зачеты    (***-простые)   9				720	16	16	ĺ																											
D.Z.Z. 1	padora	lt		+	+	++	225	5	5	$\vdash$																											
	## Наименование дисциплин, практик, ГИА    1   2   3   4   5   6   7   5   1   2   3   4   5   6   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   5   7   7		+	$\pm$	+	+	+	495	11	11																											
Наименование дисциплин, практик, ГИА  3кзамены  Дифф, зачаты  (***- простию)  Верхина практик  Воличной практик  Волич		11 11 1	T	1111	+	+	+	+	+			r i	Т																								
											270	6	6	ĺ																							
		tt			TT	$\pm$	T	$\top$	TT																												
Б.3.1	квалификационной работы	Pack   Pack			270	6	6	ĺ																													
	Факультативы		$\top$	TT	990	22		22																													
Наименование дисциплин, практик, ГИА  ———————————————————————————————————							3 2	2 2 3	2 3	450	10		10																								
				П																																	
			<u> </u>								90	2	i '	2																							
Ф.1.В.3	геномика и системная биология	A   S   S   S   S   S   S   S   S   S		450	10	i '	10																														
								Residual Continue   Part   P		180	4	i '	4																								
Б.2.2   Производственная практика   Научно-исследовательская работа   Научно-исследовательская   Научно-исследовательская   Научно-исследовательская   Научно-исследовательская   Научно-исследовательская   Научно-исследовательская   Научно-ис	30		120	30							Ш			2	4 2	270	6		6																		
				Ко	личе	ество	экз	мен	юв и	і зач	етов										J			Р	аспред	еление	е ауді	иторных	с ча	сов в	неде	лю по	,	Всего		Scerc	
١		Ная практика   Порторожного видам занятий	іределе	ние час	ов по ви	дам зан	нятии				•		C	еместра	м		• • •		ľ	часов		четні															
Ö	\$		38	36	36	_			36	1 3	3	28	11 130		<b>лини</b> 113																						
Выполнение изащита выпускной квалификационной работы  0.1. Факультативы  0.1.В. Военная подготовка Практива по технопогическому  0.1.В.2 предпринимательству  Биоинформатика, сравнительная геномика и системная биология  Количество экзаменов и зачетов  Оказмены  Оказ	30	- 4	32	-		_					113	127																									
		1:	5	16	990	22	ш'	Щ																													
	асов	контактн	ной	работ	гы по	годам	ии	Всего																													
	ГИА	ARTINIC, FIVA    A		C	еместра	м				ľ	часов																										
			33	П	1 540																																
			_	5 501																																	
1	0+1		10 01	الـــّـ	- 000	ڪـــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	<u> </u>	700		IJ																											
			ФОРМА ИТОГОВОГО КОНТРОТОК ВОТОВОГО КОНТРОТОК ВОТОВО НИЯ ВОТОВНЕНИЯ	э года	мис	емест	рам																														
		ВВВНИЕ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК, ГИА  В В В В В В В В В В В В В В В В В В В	-	55	11	61	- 11	61	<u> </u>	$\mathbf{T}$	64																										
																												<del>-  </del>			11-		33				