МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский Томский государственный университет

План одобрен Ученым советом САЕ "Институт биомедицины"

Протокол № 35 om 20.03.2024

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Проректор по образовательной деятельности

_Луков Е.В.

2024 г.

по программе магистратуры

03.04.02

Направление подготовки 03.04.02 Физика
Направленность (профиль) Biophotonics (Биофотоника)

Кафедра:

каф, оптики и спектроскопии

Факультет:

САЕ Институт биомедицины

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки (по учебному плану)

2024

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Образовательный стандарт (СУОС)

646/ОД от 05.07.2021

УТВЕРЖДАЮ

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности
01	ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА (в сфере научных исследований)
02	ЗДРАЖНОСХРАНЕНИЕ (в сферах развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; всевения и модернизации сложных фармацевтичной и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования)

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
+	проектный

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Исполнительный директор САЕ "Институт

биомедицины"

Руководитель программы

/ Игнатьева М.А./

/ Цой Г.А./

′ Кистенев Ю.В./

/ Черепанов В.Н./

План Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

I ISICIT S	троля з.е. Итого акад.часов							Курс 1					о <u>д</u> 10 1	CDIG	2021			
-	•	Фор	ма конт	роля	3.e.		Итого ан	кад.часов		Семе	стр 1		естр 2	Семе	естр 3		стр 4	-
Считать в плане	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	з.е.	Итого	з.е.	Итого	з.е.	Итого	з.е.	Итого	Компетенции
Блок 1.Д	исциплины (модули)				58	2088	615.45	1244.5	228.05	16	576	23	828	17	612	2	72	
Обязател	льная часть				16	576	183.7	326.85	65.45	3	108	9	324	4	144			
	Современные проблемы физики*Trends in physics	1			3	108	29.5	46.8	31.7	3	108							ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-3.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2
+	Общеуниверситетский модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие"		222		9	324	101.55	222.45				9	324					
+	Лидерство и руководство командной работой*Leadership and leadership of teamwork		2		3	108	17.05	90.95				3	108					ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3
+	Профессиональная коммуникация на иностранном *English for Professional Communicationкоммуникация на иностранном языке		2		3	108	54.85	53.15				3	108					ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3
+	Межкультурное взаимодействие*Intercultural interaction		2		3	108	29.65	78.35				3	108					ИУК-5.1; ИУК-5.2
+	Компьютерное моделирование структур молекулярных структур*Computer simulation of structures of molecular systems			3	4	144	52.65	57.6	33.75					4	144			ИОПК-3.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2
Часть, ф	ормируемая участниками образователь	ных о	гношен	ний	42	1512	431.75	917.65	162.6	13	468	14	504	13	468	2	72	
+	Оптика биотканей*Tissue optics		1		2	72	12.85	59.15		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Основы биофизики*Fundamentals of biophysics		1		2	72	12.85	59.15		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Основы атомной и молекулярной спектроскопии*Fundamentals of atomic and molecular spectroscopy	2	1		4	144	44.45	67.85	31.7	2	72	2	72					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Квантовая химия*Quantum chemistry		2		2	72	23.35	48.65				2	72					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Физика межмолекулярных взаимодействий*Physics of intermolecular interactions	2			3	108	27.4	48.9	31.7			3	108					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
	Биомедицинские лазерные технологии*Biomedical laser technologies			2	4	144	52.65	57.6	33.75			4	144					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Методы анализа данных в биофизике	1	1	2	8	288	71.9	150.65	65.45	5	180	3	108					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
	Методы визуализации в биологии и медицине*Visualization methods in biology and medicine		1		2	72	19.15	52.85		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Нелинейные методы в биофизике*Nonlinear methods in biophysics	1			3	108	27.4	48.9	31.7	3	108							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
	Анализ сложных биофизических сигналов*Analysis of complex biophysical signals			2	3	108	25.35	48.9	33.75			3	108					ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		1		2	72	12.85	59.15		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
	Методы люминесцентного анализа*Luminescent analysis methods		1		2	72	12.85	59.15		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Спектроскопия конденсированных сред в биологии*Condensed matter spectroscopy in biology		1		2	72	12.85	59.15		2	72							ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2			3	3	108	33.85	74.15						3	108			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Биомедицинская оптика*Biomedical optics			3	3	108	33.85	74.15						3	108			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
-	Teopeтические основы фотоники*Theoretical foundations of photonics			3	3	108	33.85	74.15						3	108			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.З			3	5	180	50.65	129.35						5	180			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2

План Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

пан з	үчеоный план магистратуры оз Г	U 7 02_		JUITIN	I 202	_ -	20.pix	, код і	шпра	Курс 1					Кур		ODIWI	2021
-	-	Фор	ма конт	роля	з.е.		Итого ак	ад.часов	1	Семе	естр 1		естр 2	Семе	естр 3		стр 4	-
Считать в плане	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	3.e.	Итого	з.е.	Итого	з.е.	Итого	3.e.	Итого	Компетенции
+	Оптические методы в биомедицине*Optical methods in biomedicine			3	5	180	50.65	129.35						5	180			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
-	Специальный физический практикум*Special physics practice			3	5	180	50.65	129.35						5	180			ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4			3	3	108	38.05	69.95						3	108			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Органическая химия*Organic Chemistry			3	3	108	38.05	69.95						3	108			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
-	Спектральные методы анализа молекул*Spectral methods of molecular analysis			3	3	108	38.05	69.95						3	108			ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5		3		2	72	25.45	46.55						2	72			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Математические модели методов биофотоники*Mathematical models of biophotonics methods		3		2	72	25.45	46.55						2	72			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
-	Нейрофотоника*Neurophotonics		3		2	72	25.45	46.55						2	72			ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6		4		2	72	25.45	46.55								2	72	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
+	Методы программирования и распределенные системы*Programming methods and distributed systems		4		2	72	25.45	46.55								2	72	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
-	Вычислительный практикум по квантовой химии*Quantum chemistry computational workshop		4		2	72	25.45	46.55								2	72	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-4.1; ИПК-4.2
5лок 2. Г	Ірактика				56	2016	92	1924		14	504	7	252	14	504	21	756	
Обязате	льная часть				56	2016	92	1924		14	504	7	252	14	504	21	756	
+	Учебная практика			1	14	504	10	494		14	504							ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК- 2.2
+	Научно-исследовательская работа*Research			1	14	504	10	494		14	504							ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2
+	Производственная практика			234	42	1512	82	1430				7	252	14	504	21	756	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК 3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3
+	Научно-исследовательская работа*Research			23	21	756	62	694				7	252	14	504			ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК 3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.3; ИУК-6.3; ИОК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК-1.2; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.2; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3
+	Преддипломная практика*Pre-graduation practice			4	21	756	20	736								21	756	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИПК- 1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3 ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3
5лок 3. Г	осударственная итоговая аттестация				6	216	10	206								6	216	
	1	_	1	1														MYK-1.1; MYK-1.2; MYK-1.3; MYK-2.1; MYK-2.2; MYK-2.3; MYK-3.1; MYK-3.2; MYK-3.3; MYK-4.1; MYK-4.2; MYK-4.3; MYK-5.1; MYK-6.5; MYK-6.1; MYK-6.2; MYK-6.3; MORK-1.1; MORK-1.2; MORK-2.2; MORK-3.1; MORK-3.2; MORK-4.1;
+	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure and defense of the final qualification work	4			6	216	10	206								6	216	ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-4.3
	выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure and defense of the final qualification work	4										2	72					ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1;
	выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure	4	4		6 4 2	216 144 72	10 50.9 25.45	93.1 46.55				2	72			2 2	72 72	ИОПК-4.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1;

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
ИУК-1.1	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	-
ИУК-1.2	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	-
ИУК-1.3	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий	-
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
ИУК-2.1	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость	-
ИУК-2.2	Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	-
ИУК-2.3	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами	-
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
ИУК-3.1	Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	-
ИУК-3.2	Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды	-
иук-3.3	Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
ИУК-4.1	Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия	-
иук-4.2	Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)	-
иук-4.3	Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях	-
ук-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
ИУК-5.1	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	-
иук-5.2	Организует и модерирует межкультурное взаимодействие	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
иук-6.1	Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	-
иук-6.2	Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда	-
иук-6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	ОПК
ИОПК-1.1	Знает основные направления развития современной физики и современные методики преподавания физических дисциплин	-
ИОПК-1.2	Анализирует и интерпретирует данные научного исследования с точки зрения современных физических концепций и теорий, умеет организовывать различные формы занятий по физическим дисциплинам	-
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	ОПК
ИОПК-2.1	Оценивает перспективность планируемых исследований с точки зрения трендов развития выбранной научной области	-
ИОПК-2.2	Определяет задачи научного исследования, составляет план работ, распределяет обязанности между членами научного коллектива	-
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	ОПК
ИОПК-3.1	Использует специализированные интернет-ресурсы для поиска научной информации и анализа трендов развития наук	-
ИОПК-3.2	Использует современное программное обеспечение для анализа научных данных и подготовки научных презентаций	-
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	опк
ИОПК-4.1	Прогнозирует результаты научного исследования и возможности их дальнейшего применения	=
ИОПК-4.2	Формулирует практическую значимость результатов научных исследований с учетом трендов развития науки и технологии	-
⊓K-1	Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	пк
ИПК-1.1	Знает основные стратегии исследований в выбранной области физики, критерии эффективности, ограничения применимости	-
ИПК-1.2	Умеет выделять и систематизировать основные цели исследований в выбранной области физики, извлекать информацию из различных источников, включая периодическую печать и электронные коммуникации, представлять её в понятном виде и эффективно использовать	-
ИПК-1.3	Владеет навыками аналитической переработки информации, проведения исследований на основе методики и с помощью современной аппаратуры и информационных технологий, обобщения и представления результатов, полученных в процессе решения задач исследования	-
ΠK-2	Способен свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач биофотоники, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	ПК
ИПК-2.1	Знает принципы и методы сбора, обработки и наглядного представления оптической и медико-биологической информации	-
ИПК-2.2	Умеет планировать и разрабатывать дизайн оптико-биологических исследований с использованием современных оптических и компьютерных технологий и программных средств	-

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024

Индекс	Содержание	Тип
ИПК-2.3	Владеет навыками практической работы в области планирования, анализа результатов биомедицинских исследований	-
TK-3	Способен соблюдать правила безопасности в потенциально опасных лабораторных условиях	ПК
ИПК-3.1	Знает основные требования к проведению экспериментов с биообъектами в потенциально опасных лабораторных условиях и характер физиологических изменений	-
ИПК-3.2	Умеет обеспечивать биологическую безопасность при работе в научно-исследовательских лабораториях	-
ИПК-3.3	Владеет приемами выявления конкретных биологических рисков при работе с биологическими объектами	-
٦K-4	Способен демонстрировать знание фундаментальных и практических методов оценки состояния биосистем и их применение в биомедицинской диагностике	ПК
ИПК-4.1	Знает принципы и механизмы фотофизических и фотохимических процессов в органических системах	-
ИПК-4.2	Умеет ориентироваться в новейших достижениях в области биомедицинской диагностики	-
ИПК-4.3	Владеет методами и технологиями оценки состояния биосистемы	-

КУРС	1 Учебный план	ный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.pb/, код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024 Семестр 1 Академических часов Контроль Весов Контроль Весов Контроль Весов Контроль																																						
																					естр 2												о за курс							
					1		Академич	еских ч	асов	_								_	Акаде	мическ	их часов	1	_	_	4				_	_	Акаде	емиче	ских часо	3			3.e.	1		
N₽	Контроль							КРатт	Контр оль	3.e. H	Іедель	Контроль	Boero	Кон такт	. Лек	Лаб П	p KF	Рто КР	и СР	КРап	Контро ль	3.e.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	(Рто КР	и СР	КРатт	Контро ль	Всего	Недель	Каф.	Семестр			
ито) ГО (с факультати	івами)		1080									30	10.2/5		1152									32	20.4/6		2232									62	20.4/5	Г.	
итс	ИТОГО по ОП (без факультативов) 193/6									19 3/6		1080									30	20 1/6		2160									60	39 4/6						
		ОП, факультативы (в период ТО)		57.6												59.9												58.8									,			
	БНАЯ НАГРУЗКА,	ОП, факультативы (в период экз. сес.)	-	36												43.2												39.6	4								,			
(ak	ад.час/нед)	Аудиторная нагрузка	-	6.6 7.5												16.6												10.3	1								,			
		Контактная работа		7.5									Т	ГО: 17		10.0										TO: 16		12.1										TO: 34		
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ 1080 139.55 72 12 30 7 10 877.1 8.6 63.4 30 1/2									1/2 Э: 2		1152	317.25	104	34 12	20 14	1.2 32	703.9	13.1	130.9	32	5/6 Э: 3 1/3		2232	456.8	176	46 1	150	21 42	2 1581	21.7	194.3	62	1/3 9: 5 1/3							
1	Б1.О.01	Современные проблемы физики*Trends in physics	Эк	108	29.5	12	12	1.2	46	8.6	4.3	31.7	3														Эк	108	29.5	12		12	1.2	46.8	4.3	31.7	3		48	1
2	61.0.02	Общеуниверситетский модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие"													3a(3)	324	101.55	20	7	6 5.	55	222.45	i		9		3a(3)	324	101.6	20		76	5.55	222.45	i		9			2
3	61.O.02.01	Лидерство и руководство командной работой*Leadership and leadership of teamwork													За	108	17.05	16		1.	05	90.95			3		3a	108	17.05	16		_	1.05	90.95			3		137	2
4	51.O.02.02	Профессиональная коммуникация на иностранном *English for Professional Communicationкоммуникация на иностранном языке													3a	108	54.85		5	2 2.	85	53.15			3		3a	108	54.85			52	2.85	53.15			3		134	2
5	61.O.02.03	Межкультурное взаимодействие*Intercultural interaction													3a	108	29.65	4	2	4 1.	65	78.35			3		3a	108	29.65	4		24	1.65	78.35			3	1	110	2
6	51.B.01	Оптика биотканей*Tissue optics	3a	72	12.85	12		0.85	59	.15			2								_						3a	72	12.85	12		-	0.85	59.15	+		2	1	48	1
7	51.B.02	Основы биофизики*Fundamentals of biophysics	За	72	12.85	12		0.85	59	.15			2														3a	72	12.85	12			0.85	59.15			2		48	1
8	61.B.03	Основы атомной и молекулярной спектроскопии*Fundamentals of atomic and molecular spectroscopy	За	72	14.95	6	8	0.95	57	.05			2		Эк	72	29.5	12	1	2 1	.2	10.8	4.3	31.7	2		Эк За	144	44.45	18	:	20 2	2.15	67.85	4.3	31.7	4		48	12
9	61.B.04	Квантовая химия*Quantum chemistry													3a	72	23.35	12	1	0 1.	35	48.65			2		3a	72	23.35	12		10	1.35	48.65			2	1	48	2
10	61.B.05	Физика межмолекулярных взаимодействий*Physics of intermolecular interactions													Эк	108	27.4	12	1	0 1	.1	48.9	4.3	31.7	3		Эк	108	27.4	12		10	1.1	48.9	4.3	31.7	3		48	2
11	Б1.В.06	Биомедицинские лазерные технологии*Biomedical laser technologies													3aO	144	52.65	24	24	2	.4	57.6	2.25	33.75	4		3aO	144	52.65	24	24		2.4	57.6	2.25	33.75	4		48	2
12	B1.B.07	Методы анализа данных в биофизике	Эк За	180	46.55	18	12 10	2.25	101	1.75	4.3	31.7	5		3aO	108	25.35	12	10	1	.1	48.9	2.25	33.75	3		Эк За ЗаО	288	71.9	30	22	10	3.35	150.65	6.55	65.45	8			12
13	61.B.07.01	Методы визуализации в биологии и медицине*Visualization methods in biology and medicine	За	72	19.15	6	12	1.15	52	.85			2														3a	72	19.15	6	12		1.15	52.85			2		48	1
14	51.B.07.02	Нелинейные методы в биофизике*Nonlinear methods in biophysics	Эк	108	27.4	12	10	1.1	48	3.9	4.3	31.7	3														Эк	108	27.4	12		10	1.1	48.9	4.3	31.7	3		48	1
15	61.B.07.03	Анализ сложных биофизических сигналов*Analysis of complex biophysical signals													3aO	108	25.35	12	10	1	.1	48.9	2.25	33.75	3		3aO	108	25.35	12	10		1.1	48.9	2.25	33.75	3		44	2
16	<i>Б1.В.ДВ.01.01</i>	Методы люминесцентного анализа*Luminescent analysis methods	3a	72	12.85	12		0.85	59	.15			2														3a	72	12.85	12			0.85	59.15			2		48	1
17	Б1.В.ДВ.01.02	Спектроскопия конденсированных сред в биологии*Condensed matter spectroscopy in biology	За	72	12.85	12		0.85	59	.15			2														3a	72	12.85	12			0.85	59.15			2		48	1
18	62.0.01	Учебная практика	3aO	504	10				10 49	94			14														3aO	504	10				10) 494	Щ	<u>↓</u>	14	4		1
19	Б2.0.01.01(У)	Научно-исследовательская работа*Research	3aO	504	10				10 49	94			14														3aO	504	10				10	494			14		48	1
20	Б2.0.02	Производственная практика													3aO	252	32				32	2 220			7		3aO	252	32				32	2 220	T		7	1		234
21	Б2.0.02.01(П)	Научно-исследовательская работа*Research								П					3aO	252	32				32	2 220			7		3aO	252	32				32	2 220			7		48	23
22	ФТД.02	Дисциплина 2*Discipline 2								\dashv					3a	72	25.45	12	1	2 1.	45	46.55		1	2		3a	72	25.45	12		12	1.45	46.55	+	\vdash	2		48	2
_	РМЫ КОНТРОЛЯ	100					Эк(2	2) 3a(5)	3aO												(5) 3aO(3			_										a(10) 3aO(
ПР	АКТИКИ	(План)																			T																			
		Я ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ (План)	\vdash																								_					+								
		(IDIAH)	\vdash											2												0	_							_	_	_		10		
KA	никулы													2												8											'	10		

КУРС	C 2 Учебный план магистратуры '030402_Biofotonika_2024_2025.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2024 Семестр 3																																		
							Ce	еместр 3									С	еместр	4								И	гого за н	урс						
					,	Ака	адемиче	еских час	ов						1	,	Академич	еских ч	асов						, ,		Академич	еских ч	асов			з.е.	1		
Nº	Индекс	Наименование	Контроль	Bcero	Кон такт.	Лек Лаб	Пр	КРто КР	и СР	КРатт Контро ль	3.e. F	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек Л	аб Пр	КРто Н	(Ри СР		онтр з.е. оль	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб Пр	КРто	кРи С	СР КР	Ратт Контр ль	Bcero	Недель	Каф.	Семестр
ито	О (с факультати	івами)		1116							31	20 1/6		1116							31			2232								62	39 4/6		
ито	О по ОП (без фа	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1116							31	20 1/0		1044							29	19 3/0		2160								60	39 4/0		
		ОП, факультативы (в период ТО)		58.4										58.1										58.3											
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		21.6 10.2																				10.8	1										
(aka	ц.час/нед)	Аудиторная нагрузка Контактная работа		10.2										1.6										5.9 7.7	-										
		контактная работа		12.4								TO: 18		3								TO: 15		7.7											
дис	циплины (мо	ОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ		1116	230.65	84 32	72	10 30	851.6	2.25 33.75	31	1/2 9: 1 2/3		900	70.9	24	24	2.9	20 829.1	ı	25			2016	301.55	108	32 96	13	50 16	681 2.	.25 33.75	56	ТО: 34 Э: 1 2/3	L	
1	Б1.О.03	компьютерное моделирование структур молекулярных структур*Computer simulation of structures of molecular systems	3aO	144	52.65	16	32	2.4	57.6	2.25 33.75	4	- 1											3aO	144	52.65	16	32	2.4	57	7.6 2.	.25 33.75	4		48	3
2	Б1.В.ДВ.02.01	Биомедицинская оптика*Biomedical optics	3aO	108	33.85	16	16	1.85	74.15		3												3aO	108	33.85	16	16	1.85	74	1.15		3		48	3
3	Б1.В.ДВ.02.02	Теоретические основы фотоники*Theoretical foundations of photonics	3aO	108	33.85	16	16	1.85	74.15		3	- 1											3aO	108	33.85	16	16	1.85	74	1.15		3		48	3
4	Б1.В.ДВ.03.01	Оптические методы в биомедицине*Optical methods in biomedicine	3aO	180	50.65	16 32	:	2.65	129.35		5												3aO	180	50.65	16	32	2.65	129	9.35		5		48	3
5	Б1.В.ДВ.03.02	Специальный физический практикум*Special physics practice	3aO	180	50.65	16 32	1	2.65	129.35		5												3aO	180	50.65	16	32	2.65	129	9.35		5		48	3
6	Б1.В.ДВ.04.01	Органическая химия*Organic Chemistry	3aO	108	38.05	24	12	2.05	69.95		3												3aO	108	38.05	24	12	2.05	69	9.95		3		48	3
7	Б1.В.ДВ.04.02	Спектральные методы анализа молекул*Spectral methods of molecular analysis	3aO	108	38.05	24	12	2.05	69.95		3	- 1											3aO	108	38.05	24	12	2.05	69	9.95		3		48	3
8	Б1.В.ДВ.05.01	Математические модели методов биофотоники*Mathematical models of biophotonics methods	3a	72	25.45	12	12	1.45	46.55		2												За	72	25.45	12	12	1.45	46	5.55		2		48	3
9	Б1.В.ДВ.05.02	Нейрофотоника*Neurophotonics	3a	72	25.45	12	12	1.45	46.55		2											Ī	За	72	25.45	12	12	1.45	46	6.55		2		48	3
10	Б1.В.ДВ.06.01	Методы программирования и распределенные системы*Programming methods and distributed systems											За	72	25.45	12	12	1.45	46.55	5	2		За	72	25.45	12	12	1.45	46	5.55		2		48	4
11	Б1.В.ДВ.06.02	Вычислительный практикум по квантовой химии*Quantum chemistry computational workshop											3a	72	25.45	12	12	1.45	46.55	5	2		За	72	25.45	12	12	1.45	46	6.55		2		48	4
12	Б2.0.02	Производственная практика	3aO	504	30			30	474		14		3aO	756	20				20 736		21		3aO(2)	1260	50				50 12	210		35			234
13	Б2.0.02.01(П)	Научно-исследовательская работа*Research	3aO	504	30			30	474		14												3aO	504	30				30 47	174		14		48	23
14	Б2.0.02.02(Пд)	Преддипломная практика*Pre- graduation practice											3aO	756	20				20 736		21		3aO	756	20				20 73	'36		21		48	4
_	ФТД.01	Дисциплина 1*Discipline 1											3a	72	25.45	12	12	1.45	46.55	5	2		3a	72	25.45	12	12	1.45	46	6.55		2		48	4
ФОІ	мы контроля	1	3a 3aO(5)													3	a(2) 3aC											3a(3) 3aO((6)						
ПРА	ктики	(План)	(План)																																
гос	УДАРСТВЕННА	я итоговая аттестаци (План)												216	10				10 206		6	4		216	10				10 20	206		6	4		
	БЗ.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure and defense of the final qualification work											Эк	216	10				10 206		6	4	Эк	216	10				10 20	206		6	4	48	4
KAH	икулы									1 2/6										8 4/6											10				

СВОДНЫЕ Д	<u> 1АННЫЕ Учебный план магистратуры '030402 Biof</u>	otonika 20	024 2025	.plx', код	направл	<u>ения 03.0</u>	04.02 <i>,</i> год нача	ла подго	отовки 2	024			
					Итого				Курс 1			Курс 2	
		Баз.%	Bap.%	ДВ(от		3.e.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
			<u> </u>	Bap.)%	Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				98	149	124	62	30	32	62	31	31
	Итого по ОП (без факультативов)				96	139	120	60	30	30	60	31	29
Б1	Дисциплины (модули)	28%	72%	40.4%	51	70	58	39	16	23	19	17	2
Б1.О	Обязательная часть				10	20	16	12	3	9	4	4	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				35	50	42	27	13	14	15	13	2
Б2	Практика	100%	0%	0%	39	60	56	21	14	7	35	14	21
Б2.О	Обязательная часть				39	60	56	21	14	7	35	14	21
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
ФТД	Факультативные дисциплины				2	10	4	2		2	2		2
		ОП, фак	ультатив	ы (в пери	юд ТО)		58.5	-	57.6	59.9	-	58.4	58.1
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, фак	ультатив	ы (в пери	юд экз. (сессий)	-	36	43.2	-	21.6		
		в перио,	д гос. экз	аменов				-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					10.1	-	7.5	16.6	-	12.4	3
		Блок Б1					615.45	-	129.55	259.8	-	200.65	25.45
		Блок Б2					92	-	10	32	-	30	20
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б3					10	-			-		10
		Блок ФТ					50.9	-		25.45	-		25.45
			всем бл	окам			768.35	-		317.25	-	230.65	80.9
			EH (Эκ)					4	2	2			
	Обязательные формы контроля	3AUET	• •	ОЙ (ЗаО)				9	5	4	2	1	1
		JAHET	4	1	3	6	5	1					
	Процент занятий от аудиторных (%)	лекцио	нных										
	Объём обязательной части от общего объёма про	граммы (%)				60%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени н	а реализа	цию дисі	циплин (м	юдулей)	(%)	29.48%						
		Б1					12.7%						
	Процент практической подготовки от общего	Б2					90%						
	объёма часов (%)	Б3					0%						
		Итого по	о блокам				48.1%						