МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

УТВЕРЖДЕН

решением ученого совета ГУАП
от 24.03.2022, протокол № УС-02

Ректор ГУАП

_________ Ю.А. Антохина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Укрупненная группа направлений подготовки и специальностей:
код - 12.00.00
наименование - Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 4 года

Направление: код - 12.03.04
наименование - Биотехнические системы и технологии

Прием 2019 года

Направленность: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

I. Календарный учебный график

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

курс	сентябрь (1–4)	октябрь (5–8)	ноябрь (9–13)	декабрь (14–17)	январь (18–21)	февраль (22–26)	март (27–30)	апрель (31–34)	май (35–39)	июнь (40–43)	июль (44–47)	август (48–52)	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО	курс
1	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 4 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 7 нед	К. 1н	Теоретическое обучение 10 нед		Сессия 4 нед	Каникулы 7 нед		34	8	0	0	10	52	1
2	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 4 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 3 нед; Практика 4 нед	Каникулы 5 нед		34	7	4	0	7	52	2
3	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 4 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 3 нед; Практика 4 нед	Каникулы 5 нед		34	7	4	0	7	52	3
4	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 4 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 10 нед		С. 1н; Преддипл. практика 4 нед; К. 1н	ГИА 6 нед		Каникулы 7 нед		27	5	4	6	10	52	4
												Итого:	129	27	12	6	34	208	

III. План учебного процесса

Каф.	№	Код	Наименование дисциплины	Распределение форм промежуточной аттестации по семестрам (номера семестров)				Итого				Распределение академических часов по видам занятий							Распределение З.Е. по курсам и семестрам							
												Аудиторные					СРС	Экз.	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				Экз.	Зач./Зач. с оценкой*	КП	КР	З.Е.	Час.	Часы практ. подг.	Контакт. раб., час..	Лек.	ПР	ЛР	КП, КР	Всего			1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.
																			количество недель в семестрах							
																			17	17	17	17	17	17	17	10
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
Б.1 Дисциплины (модули)																										
			Обязательная часть																							
61	1	Б.1.Б.1	Философия	3				4	144		52	34	17			51	57	36			4					
61	2	Б.1.Б.2	История (история России, всеобщая история)	2				4	144		52	34	17			51	30	63		4						
63	3	Б.1.Б.3	Иностранный язык	4	1,2,3			10	360		137		136			136	188	36	2	2	3	3				
6	4	Б.1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности		2			3	108		51	17	17	17		51	57			3						
			Физическая культура и спорт																							
64	5	Б.1.Б.5	Физическая культура		1			2	72		34	17	17			34	38		2							
84	6	Б.1.Б.6	Экономика		4			3	108		34	17	17			34	74					3				
96	7	Б.1.Б.7	Правоведение		4			2	72		17	17				17	55					2				
62	8	Б.1.Б.8	Культурология		3			2	72		34	17	17			34	38				2					
61	9	Б.1.Б.9	Социология		3			2	72		34	17	17			34	38				2					
1	10	Б.1.Б.10.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				4	144		69	34	34			68	31	45	4							
1	11	Б.1.Б.10.2	Математика. Математический анализ	1,2				8	288		104	68	34			102	96	90	5	3						
2	12	Б.1.Б.10.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3	4*			7	252		103	34	68			102	114	36			4	3				
2	13	Б.1.Б.10.4	Математика. Дискретная математика	5				3	108		52	34	17			51	21	36					3			
3	14	Б.1.Б.11	Физика	1,2,				13	468		207	102	51	51		204	156	108	5	4	4					
2	15	Б.1.Б.12.1	Информатика	1				5	180		69	34		34		68	67	45	5							
24	16	Б.1.Б.12.2	Информационные технологии		2			3	108		34	17		17		34	74			3						
2	17	Б.1.Б.13	Инженерная и компьютерная графика		2			3	108		51	17	17	17		51	57			3						
6	18	Б.1.Б.14	Метрология, стандартизация и сертификация		5			3	108		34	17		17		34	74						3			
23	19	Б.1.Б.15	Материаловедение	2				4	144		69	34		34		68	22	54		4						
31	20	Б.1.Б.16.1	Электротехника	3				4	144		69	34		34		68	40	36			4					
23	21	Б.1.Б.16.2	Электроника	4				4	144		69	34		34		68	40	36				4				
24	22	Б.1.Б.17	Теория биотехнических систем	7				3	108		52	17	34			51	21	36							3	
24	23	Б.1.Б.18	Биофизические основы живых систем	5				4	144		52	34		17		51	48	45					4			
24	24	Б.1.Б.19	Проектирование биотехнических систем	8	7	8		5	180		65	27		27	10	64	89	27							2	3
21	25	Б.1.Б.20	Основы компьютерного проектирования медицинских электронных систем		6			3	108		51	34		17		51	57							3		
31	26	Б.1.Б.21	Химия	1				3	108		52	34		17		51	21	36	3							

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
24	27	Б.1.Б.22	Автоматизация обработки биомедицинской информации	8				3	108		31	10	10	10		30	51	27								3
			Итого:	20	15	1		114	4104		1678	785	520	343	10	1658	1654	792								
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																								
24	28	Б.1.В.1	Организация научных исследований и планирование технического эксперимента		8			2	72	7	20	10	10			20	52									2
24	29	Б.1.В.2	Управление качеством медицинской помощи		8			3	108	10	20	10	10			20	88									3
5	30	Б.1.В.3	Экология		1			3	108		17	17				17	91		3							
21	31	Б.1.В.4	Электропитание устройств и систем	4				4	144	10	35	17		17		34	83	27				4				
21	32	Б.1.В.5	Системы отображения информации	6				4	144	17	52	34		17		51	57	36						4		
24	33	Б.1.В.6	Устройства преобразования биомедицинских сигналов	6				4	144	34	52	17		34		51	57	36						4		
24	34	Б.1.В.7	Узлы и элементы биотехнических систем	6,7			7	8	288	56	138	51		68	17	136	80	72						4	4	
24	35	Б.1.В.8	Основы биохимии и биологии	4				6	216	34	103	34	34	34		102	87	27				6				
24	36	Б.1.В.9	Введение в направление		1			2	72		17	17				17	55		2							
22	37	Б.1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	5				3	108	11	52	34		17		51	12	45					3			
24	38	Б.1.В.11	Биотехнические системы медицинского назначения		7,8*			5	180	27	64	37		27		64	116								3	2
24	39	Б.1.В.12	Конструкционные и биоматериалы		7*			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
24	40	Б.1.В.13	Базы данных	6				3	108	17	52	34		17		51	30	27						3		
24	41	Б.1.В.14	Моделирование систем		7*		7	4	144	20	68	34		17	17	68	76								4	
1	42	Б.1.В.15	Прикладная механика	4				3	108	34	52	17	34			51	21	36				3				
24	43	Б.1.В.16	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	5	6*			7	252	39	103	34		68		102	105	45					4	3		
			Физическая культура и спорт																							
64	44	Б.1.В.17	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2,3,4,5,6				328		328		328			328										
24	45	Б.1.В.18	Биомеханика		5*			4	144	17	68	34		34		68	76						4			
33	46	Б.1.В.19	Экономика и организация производства	7				3	108	11	35	17	17			34	38	36							3	
24	47	Б.1.В.20	Искусственный интеллект в профессиональной деятельности	7				4	144	68	86	17	34	34		85	23	36							4	
24	48	Б.1.В.21	Лазерные технологии	7				3	108	34	52	17	17	17		51	21	36							3	
24	49	Б.1.В.ДВ.1	Организация здравоохранения		3			3	108	11	34	17	17			34	74				3					
24			Лечебно-профилактическая помощь в учреждениях здравоохранения							11																
24	50	Б.1.В.ДВ.2	Управление в биотехнических системах	6				3	108	17	35	17		17		34	47	27						3		
24			Биоуправление при восстановлении утраченных функций организма							17																
24	51	Б.1.В.ДВ.3	Аналитические и экологические приборы		6*			3	108	17	34	17	17			34	74							3		

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
24			Приборы и комплексы лабораторного анализа							17																
24	52	Б.1.В.ДВ.5	Высокоуровневые методы информатики и программирования		5			3	108	8	34	17		17		34	74					3				
24			Технология программирования							8																
24	53	Б.1.В.ДВ.6	Биотелеметрия		8			3	108	10	20	10		10		20	88									3
24			Биорадиолокация							10																
21	54	Б.1.В.ДВ.7	Устройства генерирования и формирования сигналов		5*			3	108	13	51	34		17		51	57					3				
21			Генераторы сигналов в биомедицинской технике							13																
			Итого:	14	20		2	96	3784		1656	611	518	479	34	1642	1656	486								
			Итого по блоку:	**34**	**35**	**1**	**2**	**210**	**7888**		**3334**	**1396**	**1038**	**822**	**44**	**3300**	**3310**	**1278**								
Б.2 Практика																										
			Обязательная часть																							
24	55	Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика		2*			3	108	6	34		34			34	74			3						
24	56	Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика		8*			6	216	160	4															6
			Итого:		2			9	324		38		34			34	74									
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																								
24	57	Б.2.В.1	Производственная проектно-конструкторская практика		4*			6	216	160	4											6				
24	58	Б.2.В.2	Производственная практика научно-исследовательская работа		6*			6	216	160	4												6			
			Итого:		2			12	432		8															
			Итого по блоку:		**4**			**21**	**756**		**46**		**34**			**34**	**74**									
Б.3 Государственная итоговая аттестация																										
			Обязательная часть																							
	59	Б.3	Государственная итоговая аттестация					9	324		14															9
			Итого по блоку:					**9**	**324**		**14**															
		ИТОГО:	Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)					**240**	**8968**		**3394**								**31**	**29**	**26**	**34**	**27**	**33**	**29**	**31**
			Число курсовых работ				**2**																			
			Число курсовых проектов			**1**																				
			Число зачетов		**39**																					
			Число экзаменов	**34**																						

Примечание:

Матрица компетенций приведена в Приложении 1

IV. Факультативные дисциплины				V. Практики			VI. Государственная итоговая аттестация	
№	Наименование	Сем.	З.Е.	Наименование видов практик	Сем.	З.Е.		
1	Оптические нейронные технологии	5	1	Учебная практика	2	3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	Тренажерные системы и комплексы	7	1	Производственная практика	4,6,8	18		

Составил(и)

Ответственный за ОП
к.т.н. _____ О.В. Тихоненкова

Сотрудник УМО
_____ Е.С. Тимаева

Зав. кафедрой №24
к.т.н. _____ О.В. Тихоненкова

Руководитель направления
к.т.н. _____ О.В. Тихоненкова

Директор института №2
проф.,д.т.н. _____ А.Р. Бестугин

Председатель
методической комиссии
доц.,к.т.н. _____ В.А. Матьяш

Начальник УМО
к.э.н. _____ О.Л. Соколова

Приложение 1

Матрица компетенций

Направление: Биотехнические системы и технологии Направленность: Биотехнические и медицинские аппараты и системы
Форма обучения: очная Год: 2019 Институт №2 Кафедра: 24
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

Каф.	Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
61	Б.1.Б.1	Философия	УК-1	УК-5	УК-6																		
61	Б.1.Б.2	История (история России, всеобщая история)	УК-5																				
63	Б.1.Б.3	Иностранный язык	УК-4																				
6	Б.1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности	УК-8																				
		Физическая культура и спорт																					
64	Б.1.Б.5	Физическая культура	УК-7																				
84	Б.1.Б.6	Экономика	УК-2	ОПК-2																			
96	Б.1.Б.7	Правоведение	УК-2																				
62	Б.1.Б.8	Культурология	УК-1	УК-5	УК-6																		
61	Б.1.Б.9	Социология	УК-1	УК-3	УК-6																		
1	Б.1.Б.10.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-1	ОПК-1																			
1	Б.1.Б.10.2	Математика. Математический анализ	УК-1	ОПК-1																			
2	Б.1.Б.10.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	УК-1	ОПК-1																			
2	Б.1.Б.10.4	Математика. Дискретная математика	УК-1	ОПК-1																			
3	Б.1.Б.11	Физика	УК-1	ОПК-1	ОПК-3																		
2	Б.1.Б.12.1	Информатика	УК-1	ОПК-1	ОПК-4																		
24	Б.1.Б.12.2	Информационные технологии	УК-1	УК-4	ОПК-1	ОПК-4																	
2	Б.1.Б.13	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-1	ОПК-4																			
6	Б.1.Б.14	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-1	ОПК-1	ОПК-3																		
23	Б.1.Б.15	Материаловедение	УК-1	ОПК-1	ОПК-2																		

Каф.	Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																					
31	Б.1.Б.16.1	Электротехника	УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3																		
23	Б.1.Б.16.2	Электроника	УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3																		
24	Б.1.Б.17	Теория биотехнических систем	УК-1	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-4																		
24	Б.1.Б.18	Биофизические основы живых систем	ОПК-1																					
24	Б.1.Б.19	Проектирование биотехнических систем	УК-2	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5																
21	Б.1.Б.20	Основы компьютерного проектирования медицинских электронных систем	УК-2	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4																	
31	Б.1.Б.21	Химия	УК-1	ОПК-1	ОПК-3																			
24	Б.1.Б.22	Автоматизация обработки биомедицинской информации	УК-1	ОПК-1	ОПК-4																			
24	Б.1.В.1	Организация научных исследований и планирование технического эксперимента	УК-1	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5															
24	Б.1.В.2	Управление качеством медицинской помощи	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-5																		
5	Б.1.В.3	Экология	УК-8																					
21	Б.1.В.4	Электропитание устройств и систем	УК-1	УК-8	ПК-1	ПК-3	ПК-4																	
21	Б.1.В.5	Системы отображения информации	ПК-2	ПК-3																				
24	Б.1.В.6	Устройства преобразования биомедицинских сигналов	ПК-2																					
24	Б.1.В.7	Узлы и элементы биотехнических систем	УК-1	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																
24	Б.1.В.8	Основы биохимии и биологии	УК-1	ПК-2																				
24	Б.1.В.9	Введение в направление	УК-1	УК-2	ПК-1																			
22	Б.1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	УК-1	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																
24	Б.1.В.11	Биотехнические системы медицинского назначения	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-5																		
24	Б.1.В.12	Конструкционные и биоматериалы	ПК-1	ПК-2																				

Каф.	Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																						
24	Б.1.В.13	Базы данных	ПК-1	ПК-2																					
24	Б.1.В.14	Моделирование систем	УК-1	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3																		
1	Б.1.В.15	Прикладная механика	ПК-2																						
24	Б.1.В.16	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	УК-1	УК-8	ПК-1	ПК-2																			
		Физическая культура и спорт																							
64	Б.1.В.17	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	УК-3	УК-7																					
24	Б.1.В.18	Биомеханика	УК-1	ПК-2																					
33	Б.1.В.19	Экономика и организация производства	УК-2	ПК-3	ПК-5																				
24	Б.1.В.20	Искусственный интеллект в профессиональной деятельности	ПК-6																						
24	Б.1.В.21	Лазерные технологии	ПК-7																						
24	Б.1.В.ДВ.1	Организация здравоохранения	УК-1	ПК-1	ПК-5																				
24		Лечебно-профилактическая помощь в учреждениях здравоохранения	УК-1	ПК-1	ПК-5																				
24	Б.1.В.ДВ.2	Управление в биотехнических системах	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																			
24		Биоуправление при восстановлении утраченных функций организма	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																			
24	Б.1.В.ДВ.3	Аналитические и экологические приборы	ПК-1	ПК-2	ПК-3																				
24		Приборы и комплексы лабораторного анализа	ПК-1	ПК-2	ПК-3																				
24	Б.1.В.ДВ.5	Высокоуровневые методы информатики и программирования	УК-1	ПК-2																					
24		Технология программирования	УК-1	ПК-2																					
24	Б.1.В.ДВ.6	Биотелеметрия	ПК-1	ПК-2	ПК-3																				

Каф.	Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																					
24		Биорадиолокация	ПК-1	ПК-2	ПК-3																			
21	Б.1.В.ДВ.7	Устройства генерирования и формирования сигналов	УК-1	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																	
21		Генераторы сигналов в биомедицинской технике	УК-1	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4																	
24	ФТД.1	Оптические нейронные технологии	ПК-3																					
24	ФТД.2	Тренажерные системы и комплексы	ПК-3																					
24	Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика (2 сем.)	УК-1	УК-2	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1																	
24	Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика (8 сем.)	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-3	ПК-4													
24	Б.2.В.1	Производственная проектно-конструкторская практика (4 сем.)	УК-2	УК-3	УК-4	УК-6	УК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5												
24	Б.2.В.2	Производственная практика научно-исследовательская работа (6 сем.)	УК-2	УК-4	УК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-5															
24	Б.3	Государственная итоговая аттестация	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7

Ответственный за ОП
к.т.н. _____ О.В. Тихоненкова

Руководитель направления
к.т.н. _____ О.В. Тихоненкова

Начальник УМО
к.э.н. _____ О.Л. Соколова