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 31.08.2021, протокол № УС-06
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

Направление:
код - 12.03.04
наименование - Биотехнические системы и технологии

Направленность: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Форма обучения: очно-заочная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 5 лет

Прием 2018 года

I. Календарный учебный график

курс	сентябрь				октябрь				ноябрь					декабрь					январь				февраль					март					апрель					май					июнь					июль					август				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52					
1	Теоретическое обучение 17 недель																	Сессия 3 нед			Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель																				Сессия 3 нед			Прак. 2 нед	Каникулы 7 нед											1
2	Теоретическое обучение 17 недель																	Сессия 3 нед			Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 7 нед					К. 1н	Теоретическое обучение 10 нед													Сессия 3 нед			Прак. 2 нед	Каникулы 6 нед											2
3	Теоретическое обучение 17 недель																	Сессия 3,5 нед			Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель																				Сессия 3,5 нед			Прак. 2 нед	Каникулы 6,5 нед											3
4	Теоретическое обучение 17 недель																	Сессия 3,5 нед			Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель																				Сессия 3,5 нед			Прак. 2 нед	Каникулы 6,5 нед											4
5	Теоретическое обучение 17 недель																	Сессия 3,5 нед			Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 9 нед											Сессия 3,5 нед			Прак. 2 нед	ГИА 6 нед										Каникулы 8 нед											5

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

курс	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО	курс
1	35	6	2	0	9	52	1
2	35	6	2	0	9	52	2
3	34,5	7	2	0	8,5	52	3
4	34,5	7	2	0	8,5	52	4
5	27	7	2	6	10	52	5
Итого:	166	33	10	6	45	260	

III. План учебного процесса

Каф.	№	Код	Наименование дисциплины	Распределение форм промежуточной аттестации по семестрам (номера семестров)				Распределение по видам занятий								Распределение З.Е. по курсам и семестрам									
								Итого		Из них, час.						1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
										Аудиторные					СРС	1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.	9сем.	10сем.
				Экз.	Зач./Зач. с оценкой*	КП	КР	З.Е.	Час.	Лек.	ПР	ЛР	КП, КР	Всего		Экз.	количество недель в семестрах									
																	17	17	17	17	17	17	17	17	17	9
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)																										
			Базовая часть																							
61	1	Б.1.Б.1	Философия	3				4	144	17	17			34	74	36			4							
61	2	Б.1.Б.2	История	2				4	144	17	17			34	74	36		4								
63	3	Б.1.Б.3	Иностранный язык	4	1,2,3			10	360		136			136	188	36	2	1	3	4						
6	4	Б.1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности		4			3	108	17		17		34	74					3						
			Физическая культура и спорт																							
64	5	Б.1.Б.5	Физическая культура		6			2	72	17	17			34	38							2				
84	6	Б.1.Б.6	Экономика	4				3	108	17	17			34	38	36				3						
96	7	Б.1.Б.7	Правоведение		6			2	72	17				17	55							2				
62	8	Б.1.Б.8	Культурология		1			3	108	17	17			34	74		3									
61	9	Б.1.Б.9	Социология и политология		5			2	72	17	17			34	38						2					
1	10	Б.1.Б.10.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1	2			5	180	34	34			68	85	27	2	3								
1	11	Б.1.Б.10.2	Математика. Математический анализ	1,2				7	252	68	34			102	87	63	3	4								
2	12	Б.1.Б.10.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3	4			6	216	34	68			102	78	36			4	2						
2	13	Б.1.Б.10.4	Математика. Дискретная математика	5				3	108	17	17			34	38	36					3					
3	14	Б.1.Б.11	Физика	1,2,3				12	432	68	34	34		136	188	108	3	3	6							
2	15	Б.1.Б.12.1	Информатика	1	2*		2	9	324	51		34	17	102	186	36	5	4								
24	16	Б.1.Б.12.2	Информационные технологии		3			2	72		17	17		34	38				2							
51	17	Б.1.Б.12.3	Основы информационной безопасности	8				3	108	17		17		34	38	36								3		
2	18	Б.1.Б.13	Инженерная и компьютерная графика		1			3	108	17		17		34	74		3									
6	19	Б.1.Б.14	Метрология и радиоизмерения		6			3	108	17		17		34	74							3				
23	20	Б.1.Б.15	Материаловедение	5				4	144	17		17		34	74	36					4					
31	21	Б.1.Б.16.1	Электротехника	3				4	144	17		17		34	74	36			4							
23	22	Б.1.Б.16.2	Электроника	5	4			5	180	34		34		68	76	36				2	3					
22	23	Б.1.Б.16.3	Цифровые устройства и микропроцессоры	7				3	108	17		17		34	38	36							3			
24	24	Б.1.Б.17	Теория биотехнических систем	9				3	108	17	17			34	38	36									3	
24	25	Б.1.Б.18	Биофизические основы живых систем	5				3	108	17		17		34	38	36					3					
24	26	Б.1.Б.19	Проектирование биотехнических систем	10	9			4	144	26		26		52	56	36									2	2

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
21	27	Б.1.Б.20	Основы компьютерного проектирования медицинских электронных систем		6			2	72	17		17		34	38							2				
31	28	Б.1.Б.21	Химия	2				3	108	17		17		34	47	27		3								
24	29	Б.1.Б.22	Автоматизация обработки биомедицинской информации	9				3	108	17	17	17		51	21	36									3	
			Итого:	23	17		1	120	4320	655	476	332	17	1480	2039	801										
			Вариативная часть																							
24	30	Б.1.В.1	Организация научных исследований и планирование технического эксперимента		10			2	72	9	9			18	54											2
24	31	Б.1.В.2	Управление качеством медицинской помощи	10				2	72	9	9			18	18	36										2
5	32	Б.1.В.3	Экология		5			2	72	17	17			34	38						2					
21	33	Б.1.В.4	Электропитание устройств и систем		7			3	108	17		17		34	74								3			
21	34	Б.1.В.5	Системы отображения информации	8				3	108	17		17		34	38	36								3		
24	35	Б.1.В.6	Системный анализ	7				3	108	17				17	55	36							3			
24	36	Б.1.В.7	Узлы и элементы биотехнических систем	9	10		10	6	216	17	9	17	9	52	128	36									5	1
24	37	Б.1.В.8	Основы биохимии и биологии	4	3*			6	216	34	17	34		85	95	36			2	4						
24	38	Б.1.В.9	Введение в направление		1			2	72	17				17	55		2									
22	39	Б.1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	6				3	108	17		17		34	38	36						3				
24	40	Б.1.В.11	Биотехнические системы медицинского назначения	10	9	10		5	180	35		26	9	70	65	45									2	3
24	41	Б.1.В.12	Конструкционные и биоматериалы		8*			3	108	17		17		34	74									3		
24	42	Б.1.В.13	Базы данных	8				3	108	17		17		34	38	36								3		
24	43	Б.1.В.14	Моделирование систем		9*		9	4	144	17		17	17	51	93										4	
1	44	Б.1.В.15	Прикладная механика	6				4	144	17	17	17		51	57	36						4				
24	45	Б.1.В.16	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	5	6*			7	252	34		34		68	148	36					4	3				
			Физическая культура и спорт																							
64	46	Б.1.В.17	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		1,3,4,5,6				328		17			17	311											
24	47	Б.1.В.18	Биомеханика		7*			3	108	17		17		34	74								3			
33	48	Б.1.В.19	Экономика и организация производства	9				3	108	17	17			34	38	36									3	
23	49	Б.1.В.27	Методы искусственного интеллекта в системах технологического проектирования		10			2	72	9	9			18	54											2
83	50	Б.1.В.ДВ.1	Мировая экономика		5			2	72	17	17			34	38						2					
83			Международный бизнес																							
62	51	Б.1.В.ДВ.2	Психология и педагогика		4			2	72	17	17			34	38					2						

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
62			Психология коллектива																							
24	52	Б.1.В.ДВ.3	Организация здравоохранения		2*			2	72	17	17			34	38			2								
24			Лечебно-профилактическая помощь в учреждениях здравоохранения																							
24	53	Б.1.В.ДВ.4	Управление в биотехнических системах	7				3	108	17		17		34	38	36							3			
24			Биоуправление при восстановлении утраченных функций организма																							
24	54	Б.1.В.ДВ.5	Аналитические и экологические приборы		8*			4	144	17	17			34	110								4			
24			Приборы и комплексы лабораторного анализа																							
24	55	Б.1.В.ДВ.6	Телемедицина		8			2	72	17	17			34	38								2			
24			Инфокоммуникационные системы в здравоохранении																							
24	56	Б.1.В.ДВ.7	Высокоуровневые методы информатики и программирования		8			3	108	17		17		34	74								3			
24			Технология программирования																							
24	57	Б.1.В.ДВ.8	Биотелеметрия		10			2	72	9		9		18	54											2
24			Биорадиолокация																							
21	58	Б.1.В.ДВ.9	Устройства генерирования и формирования сигналов		6*			3	108	17		17		34	74							3				
21			Генераторы сигналов в биомедицинской технике																							
24	59	Б.1.В.ДВ.10	Информационные технологии для медицины	8				4	144	17		17		34	74	36							4			
24			Интелектуальные биомедицинские информационные системы																							
22	60	Б.1.В.ДВ.11	Устройства приема и преобразования сигналов		7			3	108	17		17		34	74								3			
22			Устройства непрерывно-дискретного преобразования сигналов																							
			Итого:	13	26	1	2	96	3784	530	206	341	35	1112	2195	477										
			Итого по блоку:	**36**	**43**	**1**	**3**	**216**	**8104**	**1185**	**682**	**673**	**52**	**2592**	**4234**	**1278**										
Б.2 Практики																										
			Вариативная часть																							
	61	Б.2	Практики		2*,4*,6*,8*,10*			15	540									3		3		3		3		3
			Итого по блоку:		**5**			**15**	**540**																	
Б.3 Государственная итоговая аттестация																										
			Базовая часть																							

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
	62	Б.3	Государственная итоговая аттестация					9	324																	9
			Итого по блоку:					**9**	**324**																	
		ИТОГО:	Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)					**240**	**8968**								**23**	**27**	**25**	**23**	**23**	**25**	**18**	**28**	**22**	**26**
			Число курсовых работ				**3**																			
			Число курсовых проектов			**1**																				
			Число зачетов		**48**																					
			Число экзаменов	**36**																						

Примечание:
Матрица компетенций приведена в Приложении 1

IV. Факультативные дисциплины				V. Практики			VI. Государственная итоговая аттестация	
№	Название	Сем.	З.Е.	Наименование практики	Сем.	З.Е.		
1	Оптические нейронные технологии	4	1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (информационно-вычислительная)	2	3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	Тренажерные системы и комплексы	5	1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4,6	6		
				Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
				Производственная практика научно-исследовательская работа	8	3		
				Производственная преддипломная практика	10	3		

Составил(и)

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

Сотрудник УМО _____

И.о. 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: очно-заочная Год: 2018 Институт №2 Кафедра: 24
Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская (основная), проектно-конструкторская

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																											
Б.1.Б.1	Философия	ОК-1																											
Б.1.Б.2	История	ОК-2																											
Б.1.Б.3	Иностранный язык	ОК-5																											
Б.1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9	ОПК-10																										
	Физическая культура и спорт																												
Б.1.Б.5	Физическая культура	ОК-8																											
Б.1.Б.6	Экономика	ОК-3																											
Б.1.Б.7	Правоведение	ОК-4																											
Б.1.Б.8	Культурология	ОК-6																											
Б.1.Б.9	Социология и политология	ОК-6																											
Б.1.Б.10.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	ОПК-1																											
Б.1.Б.10.2	Математика. Математический анализ	ОПК-1																											
Б.1.Б.10.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1																											
Б.1.Б.10.4	Математика. Дискретная математика	ОПК-1																											
Б.1.Б.11	Физика	ОПК-1	ОПК-2																										
Б.1.Б.12.1	Информатика	ОПК-6																											
Б.1.Б.12.2	Информационные технологии	ОПК-6	ПК-3																										
Б.1.Б.12.3	Основы информационной безопасности	ОПК-9																											
Б.1.Б.13	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-4	ПК-3																										
Б.1.Б.14	Метрология и радиоизмерения	ОПК-7	ПК-22																										
Б.1.Б.15	Материаловедение	ОПК-7	ОПК-10																										
Б.1.Б.16.1	Электротехника	ОПК-3																											
Б.1.Б.16.2	Электроника	ОПК-7																											
Б.1.Б.16.3	Цифровые устройства и микропроцессоры	ОПК-7																											
Б.1.Б.17	Теория биотехнических систем	ОПК-2	ПК-19																										
Б.1.Б.18	Биофизические основы живых систем	ОПК-2																											
Б.1.Б.19	Проектирование биотехнических систем	ОК-7	ОПК-8	ПК-3	ПК-19	ПК-20																							
Б.1.Б.20	Основы компьютерного проектирования медицинских электронных систем	ОК-7	ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-3																						
Б.1.Б.21	Химия	ОПК-1																											
Б.1.Б.22	Автоматизация обработки биомедицинской информации	ОПК-5																											
Б.1.В.1	Организация научных исследований и планирование технического эксперимента	ПК-1	ПК-2	ПК-3																									
Б.1.В.2	Управление качеством медицинской помощи	ПК-2																											
Б.1.В.3	Экология	ОК-9	ПК-18																										

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																												
Б.1.В.4	Электропитание устройств и систем	ОПК-7	ПК-18																											
Б.1.В.5	Системы отображения информации	ОПК-5	ПК-1	ПК-3	ПК-18																									
Б.1.В.6	Системный анализ	ПК-2	ПК-22																											
Б.1.В.7	Узлы и элементы биотехнических систем	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-22																									
Б.1.В.8	Основы биохимии и биологии	ОПК-1	ПК-2																											
Б.1.В.9	Введение в направление	ОК-7	ПК-3																											
Б.1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	ОПК-7	ПК-19	ПК-20																										
Б.1.В.11	Биотехнические системы медицинского назначения	ПК-19																												
Б.1.В.12	Конструкционные и биоматериалы	ПК-18																												
Б.1.В.13	Базы данных	ОПК-6	ПК-2	ПК-19																										
Б.1.В.14	Моделирование систем	ОПК-9	ПК-1	ПК-2																										
Б.1.В.15	Прикладная механика	ПК-19	ПК-20	ПК-21																										
Б.1.В.16	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	ОПК-2	ПК-2	ПК-22																										
	Физическая культура и спорт																													
Б.1.В.17	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	ОК-8																												
Б.1.В.18	Биомеханика	ПК-2																												
Б.1.В.19	Экономика и организация производства	ПК-18																												
Б.1.В.28	Методы искусственного интеллекта в системах проектирования электронных средств	ПК-23																												
Б.1.В.ДВ.1	Мировая экономика	ОК-3	ПК-3																											
	Международный бизнес	ОК-3	ПК-3																											
Б.1.В.ДВ.2	Психология и педагогика	ОК-6	ПК-1																											
	Психология коллектива	ОК-6	ПК-1																											
Б.1.В.ДВ.3	Организация здравоохранения	ОК-4	ОПК-8	ПК-2																										
	Лечебно-профилактическая помощь в учреждениях здравоохранения	ОК-4	ОПК-8	ПК-2																										
Б.1.В.ДВ.4	Управление в биотехнических системах	ОПК-7	ПК-20																											
	Биоуправление при восстановлении утраченных функций организма	ОПК-7	ПК-20																											
Б.1.В.ДВ.5	Аналитические и экологические приборы	ОПК-1	ОПК-2	ПК-2	ПК-22																									
	Приборы и комплексы лабораторного анализа	ОПК-1	ОПК-2	ПК-2																										
Б.1.В.ДВ.6	Телемедицина	ОПК-7	ПК-2																											
	Инфокоммуникационные системы в здравоохранении	ОПК-9	ПК-2																											
Б.1.В.ДВ.7	Высокоуровневые методы информатики и программирования	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-9	ПК-19																									
	Технология программирования	ОПК-6	ОПК-9	ПК-19																										
Б.1.В.ДВ.8	Биотелеметрия	ОПК-1	ОПК-2	ПК-21																										
	Биорадиолокация	ОПК-1	ОПК-2	ПК-21																										

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																												
Б.1.В.ДВ.9	Устройства генерирования и формирования сигналов	ПК-19	ПК-20																											
	Генераторы сигналов в биомедицинской технике	ПК-19	ПК-20																											
Б.1.В.ДВ.10	Информационные технологии для медицины	ОПК-7	ПК-2																											
	Интеллектуальные биомедицинские информационные системы	ОПК-7	ПК-2																											
Б.1.В.ДВ.11	Устройства приема и преобразования сигналов	ПК-19	ПК-20																											
	Устройства непрерывно-дискретного преобразования сигналов	ПК-19	ПК-20																											
ФТД.1	Оптические нейронные технологии	ОПК-1	ОПК-2																											
ФТД.2	Тренажерные системы и комплексы	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-2																									
Б.2.В.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (информационно-вычислительная) (2 сем.)	ОПК-7	ОПК-9	ПК-20																										
Б.2.В.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 сем.)	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-19																									
Б.2.В.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (6 сем.)	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-19																									
Б.2.В.3	Производственная практика научно-исследовательская работа (8 сем.)	ОПК-4	ОПК-7	ПК-2	ПК-3																									
Б.2.В.4	Производственная преддипломная практика (10 сем.)	ОПК-4	ОПК-8	ПК-1	ПК-3	ПК-18	ПК-21																							
Б.3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	