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 22.06.2023, протокол № УС-05

Ректор ГУАП
_____ Ю.А. Антохина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Укрупненная группа направлений подготовки и специальностей:
код - 15.00.00
наименование - Машиностроение

Направление
код - 15.03.06
наименование - Мехатроника и робототехника

Направленность
Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 4 года

Прием 2023 года

I. Календарный учебный график

курс	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО	курс
	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 4 нед				Кан. 2 нед	Теоретическое обучение и практика 17 недель																	Сессия 5 нед				Каникулы 7 нед								34	9	0	0	9	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								Сесс. 2 нед		Преддипл. практика 4 нед				ГИА 6 нед								Каникулы 7 нед				27	6	4	6	9	52	4
																																																						Итого:	129	29	12	6	32	208	

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

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	
																			1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.
																			количество недель в семестрах							
				Экз.	Зач./Зач. с оценкой*	КП	КР	З.Е.	Час.	Часы практ. подг.	Контакт. раб., час..	Лек.	ПР	ЛР	КП, КР	Всего			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		35	17	17			34	56	54			4					
61	2	Б.1.Б.2.1	История России	2	1*			4	144		120	85	34			119	7	18	2	2						
61	3	Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности		1*			2	72		54	18	36			54	18		2							
63	4	Б.1.Б.3	Иностранный язык	2	1			7	252		69		68			68	130	54	2	5						
6	5	Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности		1			3	108		34	17		17		34	74		3							
ВЦ	6	Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки		6*			3	108		72	34	34			68	40							3		
			Физическая культура и спорт																							
64	7	Б.1.Б.5	Физическая культура		1			2	72		34	17	17			34	38		2							
1	8	Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				5	180		69	34	34			68	58	54	5							
1	9	Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	1,2				8	288		138	68	68			136	44	108	4	4						
2	10	Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3	2			5	180		103	34	68			102	42	36		2	3					
3	11	Б.1.Б.7	Физика	1,2, 3				13	468		207	102	51	51		204	129	135	5	4	4					
31	12	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				3	108		34	17		34		51	21	36	3							
31	13	Б.1.Б.8.2	Алгоритмизация и программирование	2				4	144		52	17		34		51	66	27		4						
32	14	Б.1.Б.8.3	Информационные устройства и системы в робототехнике		4*			3	108		34	17		17		34	74					3				
33	15	Б.1.Б.8.4	Основы информационной безопасности		6*			3	108		51	17		34		51	57							3		
2	16	Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика		1			3	108		68	17	34	17		68	40		3							
85	17	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		3			3	108		17		17			17	91				3					
81	18	Б.1.Б.11	Экономика		3			3	108		34	17	17			34	74				3					
32	19	Б.1.Б.12	Основы проектной деятельности		3			2	72		34		34			34	38				2					
32	20	Б.1.Б.13	Промышленная электроника	5,6				6	216		87	34	17	34		85	68	63					4	2		
32	21	Б.1.Б.14	Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	6				3	108		35	17		17		34	38	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
5	22	Б.1.Б.15	Химия		2*			3	108		51	34		17		51	57			3						
23	23	Б.1.Б.16	Материаловедение	3				3	108		52	34		17		51	21	36			3					
1	24	Б.1.Б.17	Теоретическая механика		4*			3	108		51	34	17			51	57					3				
1	25	Б.1.Б.18	Прикладная механика	4				3	108		52	34		17		51	30	27				3				
5	26	Б.1.Б.19	Инженерная экология		5			3	108		34	17	17			34	74						3			
31	27	Б.1.Б.21	Электротехника	3,4			4	7	252		121	34	34	34	17	119	52	81			3	4				
31	28	Б.1.Б.22	Электроника	4,5		5		8	288		104	34	17	34	17	102	114	72				5	3			
6	29	Б.1.Б.23	Цифровая метрология	4				3	108		35	17		17		34	38	36				3				
31	30	Б.1.Б.24	Теория автоматического управления	5,6	7*		7	10	360		189	85	34	51	17	187	101	72					4	3	3	
32	31	Б.1.Б.25	Цифровая микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике		5*			3	108		34	17	17			34	74						3			
32	32	Б.1.Б.26	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем		6*			3	108		51	17		34		51	57							3		
32	33	Б.1.Б.27	Управление роботами и робототехническими системами	7				5	180	4	35	17		17		34	110	36							5	
			Итого:	25	19	1	2	143	5148		2190	953	682	493	51	2179	1988	981								
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																									
32	34	Б.1.В.1	Промышленная робототехника	7				4	144	34	69	34		34		68	40	36							4	
32	35	Б.1.В.2	Электрические машины	5				3	108	34	69	34		34		68	13	27					3			
			Физическая культура и спорт																							
64	36	Б.1.В.3	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2,3,4,5,6				328		170		170			170	158									
32	37	Б.1.В.4	Электрические и электронные аппараты	6				3	108	17	35	17		17		34	47	27						3		
32	38	Б.1.В.5	Технологическое предпринимательство		4*			2	72		0,6	17				17	55					2				
32	39	Б.1.В.6	Моделирование робототехнических систем	6			6	3	108	34	52	17		17	17	51	21	36						3		
32	40	Б.1.В.7	Системы с искусственным интеллектом в робототехнике	7				5	180	34	69	34	17	17		68	67	45							5	
31	41	Б.1.В.8	Исполнительные устройства систем управления	5				3	108	34	69	34	17	17		68	4	36					3			
32	42	Б.1.В.9	Надежность робототехнических систем		8			3	108	20	30	10	10	10		30	78									3
32	43	Б.1.В.10	Программирование микроконтроллеров		7*			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
32	44	Б.1.В.11	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	8			8	4	144	20	41	20	10		10	40	77	27								4
32	45	Б.1.В.13	Основы научных исследований		5*			2	72	17	34	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
32	46	Б.1.В.14	Киберфизические системы и технологии	8				4	144	10	21	10		10		20	79	45								4
63	47	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		3			2	72		0,6		34			34	38				2					
63			Деловая коммуникация																							
62	48	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			2	72		0,6	17	17			34	38			2						
61			Техноэтика																							
61	49	Б.1.В.ДВ.3	Социология		3			2	72		0,6	17	17			34	38				2					
62			Психология																							
32	50	Б.1.В.ДВ.4	Проектирование электроприводов	7				3	108	17	35	17	17			34	38	36							3	
32			Математические методы исследований							17																
32	51	Б.1.В.ДВ.5	Идентификация робототехнических систем		8*			4	144	10	20	10	10			20	124									4
32			Прикладные модели и методы анализа нечисловой информации							10																
31	52	Б.1.В.ДВ.6	Программируемые логические интегральные схемы		6*			2	72	34	51	17		34		51	21							2		
31			Ассоциативный поиск научных данных с помощью нейронной сети							34																
32	53	Б.1.В.ДВ.7	Цифровое проектирование киберфизических комплексов	7		7		5	180	34	52	17		17	17	51	93	36							5	
32			Контроль качества технологических операций							34																
32	54	Б.1.В.ДВ.8	Проектный семинар		4*,5*,6*,7*			8	288	32	68		68			68	220					2	2	2	2	
32			Научно-исследовательский семинар							68																
			Итого:	10	18	1	2	67	2740		921,4	356	404	224	44	1028	1361	351								
			Итого по блоку:	**35**	**37**	**2**	**4**	**210**	**7888**		**3111,4**	**1309**	**1086**	**717**	**95**	**3207**	**3349**	**1332**								
Б.2 Практика																										
			Обязательная часть																							
32	55	Б.2.Б.1	Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		2*			3	108	2	17		17			17	91			3						
32	56	Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика		8*			6	216	160	4															6
			Итого:		2			9	324		21		17			17	91									
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																										
32	57	Б.2.В.1	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		4*			6	216	160	4											6				

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
32	58	Б.2.В.2	Производственная эксплуатационная практика		6*			6	216	160	4													6		
			Итого:		2			12	432		8															
			Итого по блоку:		**4**			**21**	**756**		**29**		**17**			**17**	**91**									
Б.3 Государственная итоговая аттестация																										
	59	Б.3	Государственная итоговая аттестация					9	324		14															9
			Итого по блоку:					**9**	**324**		**14**															
ФТД Факультативные дисциплины																										
32	60	ФТД.ДВ.1	Киберспорт		4			2	72		34	17	17			34	38					2				
32	61	ФТД.ДВ.2	Мобильная робототехника		5*			2	72	17	34	17		17		34	38						2			
32	62	ФТД.ДВ.3	Интернет вещей		6*			2	72	17	34	17		17		34	38							2		
32	63	ФТД.ДВ.4	Роботизированная сварка		7*			2	72	17	34	17		17		34	38								2	
32	64	ФТД.ДВ.5	Аддитивное производство		8*			2	72	10	20	10		10		20	52									2
32	65	ФТД.ДВ.1	Инженерное мышление		4			2	72	17	34	17	17			34	38					2				
32	66	ФТД.ДВ.2	Методология научной деятельности		5*			2	72	17	34	17		17		34	38						2			
32	67	ФТД.ДВ.3	Основы машинного обучения и анализа данных		6*			2	72	17	34	17		17		34	38							2		
32	68	ФТД.ДВ.4	Системы технического зрения		7*			2	72	17	34	17		17		34	38								2	
32	69	ФТД.ДВ.9	Человеко-машинный интерфейс		8*			2	72	10	20	10		10		20	52									2
		ИТОГО:	Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)					**240**	**8968**		**3154,4**								**31**	**29**	**29**	**31**	**27**	**33**	**30**	**30**
			Число курсовых работ				**4**																			
			Число курсовых проектов			**2**																				
			Число зачетов		**41**																					
			Число экзаменов	**35**																						

Примечание:

Матрица компетенций приведена в Приложении 1

IV. Практики			V. Государственная итоговая аттестация	
Наименование видов практик	Сем.	З.Е.		
Учебная практика	2	3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Производственная практика	4,6,8	18		

Составил(и)

Ответственный за ОП
доц.,к.т.н. _____ О.Я. Солёная

Сотрудник УМО
_____ М.М. Москатурин

Зав. кафедрой №32
доц.,к.т.н. _____ С.В. Солёный

Руководитель направления
доц.,к.т.н. _____ С.В. Солёный

Директор института №3
проф.,д.т.н. _____ В.Ф. Шишлаков

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

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

Приложение 1

Матрица компетенций

Направление: Мехатроника и робототехника Направленность: Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов
Форма обучения: очная Год: 2023 Институт №3 Кафедра: 32
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный, производственно-технологический, научно-исследовательский

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																														
Б.1.Б.1	Философия	УК-1	УК-5																													
Б.1.Б.2.1	История России	УК-5																														
Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности	УК-5																														
Б.1.Б.3	Иностранный язык	УК-4																														
Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности	УК-8																														
Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки	УК-8																														
	Физическая культура и спорт																															
Б.1.Б.5	Физическая культура	УК-7	УК-9																													
Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-2	ОПК-1																													
Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	УК-1	УК-2	ОПК-1																												
Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	УК-2	ОПК-1																													
Б.1.Б.7	Физика	ОПК-1																														
Б.1.Б.8.1	Информатика	УК-1	УК-2	УК-6	ОПК-2																											
Б.1.Б.8.2	Алгоритмизация и программирование	УК-1	ОПК-2	ОПК-14																												
Б.1.Б.8.3	Информационные устройства и системы в робототехнике	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6																												
Б.1.Б.8.4	Основы информационной безопасности	ОПК-6																														
Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика	УК-2	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4																											
Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности	УК-2	УК-11																													
Б.1.Б.11	Экономика	УК-2	УК-10	ОПК-3	ОПК-8																											
Б.1.Б.12	Основы проектной деятельности	УК-2	УК-3	УК-6	ОПК-3	ОПК-8																										
Б.1.Б.13	Промышленная электроника	ОПК-9																														
Б.1.Б.14	Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств	ОПК-1	ОПК-9	ОПК-12	ОПК-13																											
Б.1.Б.15	Химия	ОПК-7																														
Б.1.Б.16	Материаловедение	ОПК-7	ОПК-9																													
Б.1.Б.17	Теоретическая механика	УК-2	ОПК-1	ОПК-9																												
Б.1.Б.18	Прикладная механика	УК-2	ОПК-1	ОПК-9																												
Б.1.Б.19	Инженерная экология	ОПК-3	ОПК-7	ОПК-10																												
Б.1.Б.21	Электротехника	ОПК-1																														
Б.1.Б.22	Электроника	ОПК-1	ОПК-9																													
Б.1.Б.23	Цифровая метрология	ОПК-5	ОПК-13																													
Б.1.Б.24	Теория автоматического управления	ОПК-1	ОПК-11	ОПК-13																												
Б.1.Б.25	Цифровая микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	ОПК-4																														
Б.1.Б.26	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	ОПК-11	ОПК-14																													
Б.1.Б.27	Управление роботами и робототехническими системами	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ПК-5																											
Б.1.В.1	Промышленная робототехника	ПК-4																														
Б.1.В.2	Электрические машины	ПК-2	ПК-4																													

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																														
	Физическая культура и спорт																															
Б.1.В.3	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	УК-7	УК-9																													
Б.1.В.4	Электрические и электронные аппараты	ПК-4	ПК-5																													
Б.1.В.5	Технологическое предпринимательство	ПК-3																														
Б.1.В.6	Моделирование робототехнических систем	ПК-2																														
Б.1.В.7	Системы с искусственным интеллектом в робототехнике	ПК-1																														
Б.1.В.8	Исполнительные устройства систем управления	ПК-5	ПК-6																													
Б.1.В.9	Надежность робототехнических систем	ПК-5	ПК-6																													
Б.1.В.10	Программирование микроконтроллеров	ПК-4																														
Б.1.В.11	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	ПК-3																														
Б.1.В.13	Основы научных исследований	ПК-1																														
Б.1.В.14	Киберфизические системы и технологии	ПК-4	ПК-5																													
Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики	УК-4	УК-6																													
	Деловая коммуникация	УК-4	УК-6																													
Б.1.В.ДВ.2	Культурология	УК-5	УК-6																													
	Техноэтика	УК-1	УК-6																													
Б.1.В.ДВ.3	Социология	УК-3	УК-6	УК-9																												
	Психология	УК-3	УК-6																													
Б.1.В.ДВ.4	Проектирование электроприводов	ПК-2	ПК-5																													
	Математические методы исследований	ПК-1																														
Б.1.В.ДВ.5	Идентификация робототехнических систем	ПК-5	ПК-6																													
	Прикладные модели и методы анализа нечисловой информации	ПК-1																														
Б.1.В.ДВ.6	Программируемые логические интегральные схемы	ПК-4	ПК-5																													
	Ассоциативный поиск научных данных с помощью нейронной сети	ПК-1																														
Б.1.В.ДВ.7	Цифровое проектирование киберфизических комплексов	ПК-2	ПК-5																													
	Контроль качества технологических операций	ПК-5	ПК-6																													
Б.1.В.ДВ.8	Проектный семинар	УК-2	ПК-2																													
	Научно-исследовательский семинар	ПК-1																														
ФТД.1.1	Киберспорт	УК-2	УК-6																													
ФТД.1.2	Мобильная робототехника	ПК-5	ПК-6																													
ФТД.1.3	Интернет вещей	ПК-4	ПК-5																													
ФТД.1.4	Роботизированная сварка	ПК-2	ПК-3	ПК-4																												
ФТД.1.5	Аддитивное производство	ПК-2																														
ФТД.2.1	Инженерное мышление	ПК-1																														
ФТД.2.2	Методология научной деятельности	ПК-1																														
ФТД.2.3	Основы машинного обучения и анализа данных	ПК-1	ПК-4																													
ФТД.2.4	Системы технического зрения	ПК-1	ПК-4																													
ФТД.2.5	Человеко-машинный интерфейс	ПК-1	ПК-4																													

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																														
Б.2.Б.1	Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 сем.)	УК-6	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-7	ПК-1																								
Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика (8 сем.)	УК-6	УК-9	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ПК-2	ПК-4																	
Б.2.В.1	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (4 сем.)	УК-6	УК-9	ПК-2																												
Б.2.В.2	Производственная эксплуатационная практика (6 сем.)	УК-6	УК-9	ПК-5	ПК-6																											
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	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6