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 27.06.2024, протокол № УС-06

Ректор ГУАП
_____ Ю.А. Антохина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Укрупненная группа направлений подготовки и специальностей:
код - 13.00.00
наименование - Электро- и теплоэнергетика

Форма обучения: заочная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 5 лет

Направление: код - 13.03.02
наименование - Электроэнергетика и электротехника

Прием 2023 года

Направленность: Цифровая энергетика

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	ЗО 19 недель				Сессия 3 нед	Кан. 2 нед	ЗО 6 нед	Прак. 2 нед	ЗО 8 нед	Сессия 3 нед	ЗО 2 нед	Каникулы 7 нед
2	ЗО 19 недель				Сессия 3 нед	Кан. 2 нед	ЗО 6 нед	Практика 4 нед	ЗО 6 нед	Сессия 3 нед	ЗО 2 нед	Каникулы 7 нед
3	ЗО 19 недель				Сессия 3,5 нед	К. 1,5н	ЗО 6 нед	Практика 4 нед	ЗО 2,5 нед	Сессия 3,5 нед	ЗО 5 нед	Каникулы 7 нед
4	ЗО 19 недель				Сессия 3,5 нед	К. 1,5н	ЗО 12,5 недель		Сессия 3,5 нед	ЗО 5 нед	Каникулы 7 нед	
5	ЗО 19 недель				Сессия 3,5 нед	К. 1,5н	ЗО 5,5 нед	Сессия 3,5 нед	Преддипл. практика 4 нед	ЗО 2 нед	ГИА 6 нед	Каникулы 7 нед

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

курс	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО
1	35	6	2	0	9	52
2	33	6	4	0	9	52
3	32,5	7	4	0	8,5	52
4	36,5	7	0	0	8,5	52
5	26,5	7	4	6	8,5	52
Итого:	163,5	33	14	6	43,5	260

III. План учебного процесса

Каф.	Особенность реализации [2]	№	Код	Наименование дисциплины	Распределение форм промежуточной аттестации по семестрам (номера семестров)				Конт. раб.	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		5 курс	
																					1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.	9сем.	10сем.
																					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			19	16	19	14	19	14	19	18	19	7,5
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
				Б.1 Дисциплины (модули)																										
				Обязательная часть																										
61		1	Б.1.Б.1	Философия	5				1	4	144		5	2	2			4	131	9					4					
61		2	Б.1.Б.2.1	История России	4	1,2,3			4	4	144		59	50	8			58	77	9	1	1	1	1						
61		3	Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности		1*			1	2	72		4	2	2			4	68		2									
63		4	Б.1.Б.3	Иностранный язык	6	5			2	7	252		9		8			8	235	9					3	4				
6		5	Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности		3			1	3	108		4	2		2		4	104				3							
ВЦ		6	Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки		3*			1	3	108		4	2	2			4	104				3							
				Физическая культура и спорт																										
64		7	Б.1.Б.5	Физическая культура		1			1	2	72		4	2	2			4	68		2									
1	4	8	Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				1	5	180		9	8	8			16	155	9	5									
1		9	Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	1,2				2	8	288		34	16	16			32	238	18	4	4								
2		10	Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	4	3			2	5	180		21	10	10			20	151	9			2	3						
3		11	Б.1.Б.7	Физика	1,2,3				3	13	468		51	24	12	12		48	393	27	4	4	5							
31	4	12	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				1	3	108		4	4		4		8	91	9	3									
32		13	Б.1.Б.8.2	Информационные технологии		5			1	3	108		16	8		8		16	92						3					
2		14	Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика		2			1	3	108		16	6	4	6		16	92			3								
85		15	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		6			1	3	108		8	4	4			8	100							3				
32		16	Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	3				1	4	144		17	6		10		16	119	9			4							
33		17	Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности		8*			1	2	72		12	8		4		12	60									2		
31		18	Б.1.Б.12	Промышленная электроника	5	6*	6		1	7	252	11	39	16	4	18		38	205	9					3	4				
32		19	Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности		4			1	2	72	3	6		6			6	66					2						
31		20	Б.1.Б.14	Электротехника	4	5		5	1	7	252		33	12	10	10		32	211	9				4	3					
5		21	Б.1.Б.15	Химия		2*			1	3	108		12	6		6		12	96			3								
1		22	Б.1.Б.16.1	Теоретическая механика		5*			1	3	108		16	8	8			16	92						3					
1		23	Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	6				1	6	216		15	6		8		14	193	9						6				
32		24	Б.1.Б.17	Электрические машины	6,7		7		1	7	252	7	44	18	6	18		42	192	18						3	4			
32		25	Б.1.Б.18	Электрические и электронные аппараты	7				1	5	180		23	8	6	8		22	149	9							5			
23		26	Б.1.Б.19	Материаловедение	3				1	3	108		13	6		6		12	87	9			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	28	29	30	31
81		27	Б.1.Б.20	Экономика		4			1	3	108		8	6	2			8	100					3						
32		28	Б.1.Б.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	6				1	3	108		21	10	10			20	79	9						3				
5		29	Б.1.Б.22	Экология		4			1	2	72		8	4	4			8	64					2						
6		30	Б.1.Б.23	Цифровая метрология	5				1	3	108		13	6		6		12	87	9					3					
32		31	Б.1.Б.24	Основы теории переходных процессов в электрических системах	8				1	4	144	8	25	8	8	8		24	111	9								4		
				Итого:	22	20	2	1	39	132	4752		553	268	142	134		544	4010	198										
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																												
31		32	Б.1.В.1	Теория автоматического управления	6				1	5	180	8	17	8	4	4		16	155	9						5				
				Физическая культура и спорт																										
64		33	Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		4			1		328		4		4			4	324											
32	3	34	Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство		4*			1	2	72		0,6	8				8	64					2						
32		35	Б.1.В.4	Основы научных исследований		4*			1	2	72	4	8	4	4			8	64					2						
32		36	Б.1.В.5	Общая энергетика		5*			1	3	108	6	12	6	6			12	96						3					
32		37	Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	9			9		4	144	8	17	8	4	4		16	119	9									4	
32		38	Б.1.В.7	Электрические системы и сети	7				1	6	216	16	25	8	8	8		24	183	9							6			
32		39	Б.1.В.8	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов		9*			1	3	108	10	20	10	10			20	88										3	
31		40	Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	7				1	3	108	8	17	8	8			16	83	9							3			
32	6	41	Б.1.В.10	Аддитивное производство	9				1	4	144	8	13	4	4	4		12	123	9									4	
32		42	Б.1.В.11	Электроснабжение	8		8			5	180	16	25	8	8	8		24	147	9								5		
32		43	Б.1.В.12	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	10				1	4	144	12	21	8	4	8		20	115	9										4
5		44	Б.1.В.13	Техносферная безопасность		7			1	2	72	6	12	6	6			12	60								2			
32		45	Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров		9*			1	3	108	10	16	6		10		16	92										3	
32		46	Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	10			10		5	180	12	25	12	12			24	147	9										5
32		47	Б.1.В.16	Цифровое проектирование	10				1	3	108	10	21	10		10		20	79	9										3
32		48	Б.1.В.17	Основы релейной защиты и автоматики		8			1	3	108	8	16	8		8		16	92									3		
32		49	Б.1.В.18	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии		10*			1	3	108	18	28	10	8	10		28	80											3
32		50	Б.1.В.19	Проектирование электроприводов		9*			1	2	72	6	12	6	6			12	60										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	28	29	30	31
63	3	51	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		7			1	2	72		0,6		4			4	68								2			
63	3			Деловая коммуникация																										
62	3	52	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			1	2	72		0,6	2	2			4	68			2								
61	3			Техноэтика																										
61	3	53	Б.1.В.ДВ.3	Социология		3			1	2	72		0,6	2	2			4	68				2							
62	3			Психология																										
32		54	Б.1.В.ДВ.4	Математические методы исследований		9*			1	3	108	6	12	6	6			12	96										3	
32				Smart Grid технологии в электроэнергетике								6																		
32		55	Б.1.В.ДВ.5	Электрический привод	8				1	4	144	12	25	12		12		24	111	9								4		
32				Проектирование вторичных источников питания								12																		
32		56	Б.1.В.ДВ.6	Светотехнические установки и системы		9*			1	3	108	6	12	6		6		12	96										3	
32				Энергосбережение и энергоэффективность								6																		
				Итого:	10	15	1	2	22	78	3136		360,4	166	110	92		368	2678	90										
				Итого по блоку:	**32**	**35**	**3**	**3**	**61**	**210**	**7888**		**913,4**	**434**	**252**	**226**		**912**	**6688**	**288**										
				Б.2 Практика																										
				Обязательная часть																										
32		57	Б.2.Б.1	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы		2*				3	108	80	4									3								
				Итого:		1				3	108		4																	
				Часть, формируемая участниками образовательных отношений																										
32		58	Б.2.В.1	Производственная проектная практика		4*				6	216	160	4											6						
32		59	Б.2.В.2	Производственная технологическая практика		6*				6	216	160	4													6				
32		60	Б.2.В.3	Производственная преддипломная практика		10*				6	216	160	4																	6
				Итого:		3				18	648		12																	
				Итого по блоку:		**4**				**21**	**756**		**16**																	
				Б.3 Государственная итоговая аттестация																										
		61	Б.3	Государственная итоговая аттестация						9	324		14																	9
				Итого по блоку:						**9**	**324**		**14**																	
				ФТД Факультативные дисциплины																										
32		62	ФТД.1.1	Объектно-ориентированное программирование		5*				2	72	2	4	2		2		4	68						2					
32		63	ФТД.1.2	Энергетическая электроника		6*				2	72	2	4	2		2		4	68							2				
32		64	ФТД.1.3	Преобразовательная техника		7*				2	72	2	4	2		2		4	68								2			
32		65	ФТД.1.4	Интернет вещей		8*				2	72	2	4	2		2		4	68									2		
32		66	ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии		9*				2	72	2	4	2		2		4	68										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	28	29	30	31
32		67	ФТД.2.1	Математические основы теории энергетических систем		5*				2	72	1	4	2	2			4	68						2					
32		68	ФТД.2.2	Методология научной деятельности		6*				2	72	2	4	2	2			4	68							2				
32		69	ФТД.2.3	Моделирование и оптимизация в электроэнергетике		7*				2	72	2	4	2		2		4	68								2			
32		70	ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы		8*				2	72	2	4	2		2		4	68									2		
32		71	ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации		9*				2	72	2	4	2		2		4	68										2	
ИШ		72	ФТД.3	Проектная деятельность		7*,8*,9*				6	216	3	24		24			24	192								2	2	2	
ИШ		73	ФТД.4	Развитие критического инженерного мышления		6				2	72		2	2	2			4	68							2				
			ИТОГО:	**Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)**						**240**	**8968**		**943,4**								**21**	**20**	**23**	**25**	**25**	**34**	**22**	**18**	**22**	**30**
				Число контрольных работ					**61**																					
				Число курсовых работ				**3**																						
				Число курсовых проектов			**3**																							
				Число зачетов		**39**																								
				Число экзаменов	**32**																									

Примечание:

[1] Матрица компетенций приведена в Приложении 1

[2] Расшифровка особенности реализации элемента ОП

1 сетевое взаимодействие с образовательной организацией
2 сетевое взаимодействие с организацией, обладающей ресурсами
3 электронное обучение (онлайн-курс)
4 частичное электронное обучение
5 дистанционные образовательные технологии
6 промежуточная аттестация в форме практикоориентированного экзамена, с получением Паспорта компетенции

IV. Практики			V. Государственная итоговая аттестация	
Наименование видов практик	Сем.	З.Е.		
Учебная практика	2	3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Производственная практика	4,6,10	18		

Составил(и)

Руководитель ОП

к.т.н.,доц. _____ О.Я. Солёная

Сотрудник УМО

_____ М.М. Москатунин

Зав. кафедрой №32

к.т.н.,доц. _____ С.В. Солёный

Директор ИНДО

д.т.н.,доц. _____ С.В. Мичурин

Председатель методической комиссии

к.т.н.,доц. _____ В.А. Матьяш

Начальник УМО

к.э.н.,доц. _____ О.Л. Соколова

Приложение 1

Матрица компетенций

Направление: Электроэнергетика и электротехника Направленность: Цифровая энергетика
Форма обучения: заочная Год: 2023 Институт ИНДО Кафедра: 32
Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектный, технологический, организационно-управленческий

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																				
Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-2	ОПК-3																			
Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	УК-1	УК-2	ОПК-3																		
Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-3																				
Б.1.Б.7	Физика	ОПК-3																				
Б.1.Б.8.1	Информатика	УК-1	УК-2	УК-6	ОПК-1																	
Б.1.Б.8.2	Информационные технологии	ОПК-1																				
Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика	УК-2	ОПК-1																			
Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности	УК-2	УК-10																			
Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	ОПК-2																				
Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности	ОПК-2																				
Б.1.Б.12	Промышленная электроника	ОПК-4	ПК-3																			
Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности	ОПК-1	ПК-3																			
Б.1.Б.14	Электротехника	ОПК-4																				
Б.1.Б.15	Химия	ОПК-3																				
Б.1.Б.16.1	Теоретическая механика	УК-2	ОПК-3																			
Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	УК-2	ОПК-3	ОПК-5																		

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.1.Б.17	Электрические машины	ОПК-4	ПК-3																			
Б.1.Б.18	Электрические и электронные аппараты	ОПК-4																				
Б.1.Б.19	Материаловедение	ОПК-5																				
Б.1.Б.20	Экономика	УК-2	УК-9																			
Б.1.Б.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	ОПК-4																				
Б.1.Б.22	Экология	УК-8	ОПК-3																			
Б.1.Б.23	Цифровая метрология	ОПК-6																				
Б.1.Б.24	Основы теории переходных процессов в электрических системах	ОПК-4	ПК-5																			
Б.1.В.1	Теория автоматического управления	ПК-3	ПК-5																			
	Физическая культура и спорт																					
Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	УК-7																				
Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство	ПК-3																				
Б.1.В.4	Основы научных исследований	ПК-2																				
Б.1.В.5	Общая энергетика	ПК-3	ПК-5																			
Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	ПК-3																				
Б.1.В.7	Электрические системы и сети	ПК-3	ПК-5																			
Б.1.В.8	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов	ПК-5																				
Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	ПК-5																				
Б.1.В.10	Аддитивное производство	ПК-4																				
Б.1.В.11	Электроснабжение	ПК-3	ПК-5																			
Б.1.В.12	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	ПК-1																				
Б.1.В.13	Техносферная безопасность	ПК-5																				
Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров	ПК-5																				
Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	ПК-3																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.1.В.16	Цифровое проектирование	ПК-3																				
Б.1.В.17	Основы релейной защиты и автоматики	ПК-3																				
Б.1.В.18	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии	ПК-3																				
Б.1.В.19	Проектирование электроприводов	ПК-3																				
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																			
	Психология	УК-3	УК-6																			
Б.1.В.ДВ.4	Математические методы исследований	ПК-2																				
	Smart Grid технологии в электроэнергетике	ПК-5																				
Б.1.В.ДВ.5	Электрический привод	ПК-3																				
	Проектирование вторичных источников питания	ПК-3																				
Б.1.В.ДВ.6	Светотехнические установки и системы	ПК-5																				
	Энергосбережение и энергоэффективность	ПК-5																				
ФТД.1.1	Объектно-ориентированное программирование	ПК-2																				
ФТД.1.2	Энергетическая электроника	ПК-3																				
ФТД.1.3	Преобразовательная техника	ПК-3																				
ФТД.1.4	Интернет вещей	ПК-5																				
ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии	ПК-5																				
ФТД.2.1	Математические основы теории энергетических систем	ОПК-1	ОПК-4	ПК-2																		
ФТД.2.2	Методология научной деятельности	ПК-2																				
ФТД.2.3	Моделирование и оптимизация в электроэнергетике	ПК-2	ПК-3																			
ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы	ПК-2	ПК-5																			
ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации	ПК-2	ПК-5																			

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
ФТД.3	Проектная деятельность	УК-1	УК-2	УК-3	УК-6	ПК-3																
ФТД.4	Развитие критического инженерного мышления	УК-1	УК-2	УК-3	УК-6																	
Б.2.Б.1	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы (2 сем.)	УК-6	ОПК-1	ПК-2																		
Б.2.В.1	Производственная проектная практика (4 сем.)	УК-6	ПК-3																			
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (6 сем.)	УК-6	ПК-5																			
Б.2.В.3	Производственная преддипломная практика (10 сем.)	УК-6	ПК-5																			
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	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5