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

Направление: код - 13.03.02
наименование - Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Цифровая энергетика

Форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 4 года

Прием 2024 года

I. Календарный учебный график

курс	сентябрь (1–4)	октябрь (5–8)	ноябрь (9–13)	декабрь (14–17)	январь (18–22)	февраль (23–26)	март (27–30)	апрель (31–35)	май (36–39)	июнь (40–43)	июль (44–48)	август (49–52)	курс
1	Теоретическое обучение 17 недель				Сессия 4 нед	Кан. 2 нед	Теоретическое обучение и практика 17 недель			Сессия 5 нед	Каникулы 7 нед		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	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	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 6,5 нед		4

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

курс	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО	курс
1	34	9	0	0	9	52	1
2	34	7	4	0	7	52	2
3	34	7	4	0	7	52	3
4	27	6	4	6	9	52	4
Итого:	129	29	12	6	32	208	

III. План учебного процесса

Каф.	Особенность реализации [2]	№	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.
					Экз.	Зач./Зач. с оценкой*	КП	КР	З.Е.	Час.	Часы практ. подг.	Контакт. раб., час.	Лек.	ПР	ЛР	КП, КР	Всего			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	28
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	4	3	Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности		1*			2	72		40	20	40			60	12		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	4	12	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				3	108		34	17		34		51	21	36	3							
32		13	Б.1.Б.8.2	Информационные технологии		4			3	108		34	17		17		34	74					3				
2		14	Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика		1			3	108		68	17	34	17		68	40		3							
85		15	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		3			3	108		17		17			17	91				3					
32		16	Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	2				4	144		52	17		34		51	66	27		4						
33		17	Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности		6*			2	72		51	17		34		51	21							2		
31		18	Б.1.Б.12	Промышленная электроника	4,5		5		7	252	34	104	34	17	34	17	102	87	63				4	3			
32	4	19	Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности		3			2	72	5	34	17	34			51	21				2					
31		20	Б.1.Б.14	Электротехника	3,4			4	7	252		121	34	34	34	17	119	52	81			3	4				
5		21	Б.1.Б.15	Химия		2*			3	108		51	34		17		51	57			3						
1		22	Б.1.Б.16.1	Теоретическая механика		4*			3	108		51	34	17			51	57					3				
1		23	Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	4				6	216		52	34		17		51	129	36				6				
32		24	Б.1.Б.17	Электрические машины	5,6		6		7	252	34	121	51		51	17	119	61	72					4	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
32		25	Б.1.Б.18	Электрические и электронные аппараты	6				5	180		69	34	17	17		68	76	36						5		
23		26	Б.1.Б.19	Материаловедение	3				3	108		52	34		17		51	21	36			3					
81		27	Б.1.Б.20	Экономика		3			3	108		34	17	17			34	74				3					
32		28	Б.1.Б.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	5				3	108		35	17	17			34	38	36					3			
5		29	Б.1.Б.22	Экология		5			2	72		34	17	17			34	38						2			
6		30	Б.1.Б.23	Цифровая метрология	4				3	108		35	17		17		34	38	36				3				
32		31	Б.1.Б.24	Основы теории переходных процессов в электрических системах	6				4	144	17	52	17	17	17		51	57	36						4		
32		32	Б.1.Б.25	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	7				4	144	17	52	17	17	17		51	57	36							4	
				Итого:	25	16	2	1	136	4896		2074	921	686	442	51	2100	1806	990								
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																									
31		33	Б.1.В.1	Теория автоматического управления	5				5	180	34	69	34	17	17		68	58	54					5			
				Физическая культура и спорт																							
64		34	Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2,3,4,5,6				328		170		170			170	158									
32	3	35	Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство		4*			2	72		0,6	17				17	55					2				
32		36	Б.1.В.4	Основы научных исследований		5*			2	72	17	34	17	17			34	38						2			
32		37	Б.1.В.5	Общая энергетика		5*			3	108	17	34	17	17			34	74						3			
32		38	Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	7			7	4	144	34	52	17		17	17	51	57	36							4	
32		39	Б.1.В.7	Электрические системы и сети	5				6	216	51	69	17	34	17		68	112	36					6			
32		40	Б.1.В.8	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов		8*			3	108	10	20	10	10			20	88									3
31		41	Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	6				3	108	17	52	34	17			51	30	27						3		
32	6	42	Б.1.В.10	Аддитивное производство	7				4	144	34	52	17	17	17		51	57	36							4	
32		43	Б.1.В.11	Электроснабжение	7		7		5	180	51	86	34	17	17	17	85	41	54							5	
32		44	Б.1.В.12	Проектирование электроприводов		7*			2	72	34	51	17	34			51	21								2	
5		45	Б.1.В.13	Техносферная безопасность		6			2	72	17	34	17	17			34	38							2		
32		46	Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров		7*			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	28
32		47	Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	8			8	5	180	20	31	10	10		10	30	114	36								5
32		48	Б.1.В.16	Цифровое проектирование	7				3	108	34	52	17		34		51	21	36							3	
32		49	Б.1.В.17	Основы релейной защиты и автоматики		7			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
32		50	Б.1.В.18	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии		8*			3	108	20	30	10	10	10		30	78									3
63	3	51	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		3			2	72		0,6		34			34	38				2					
63	3			Деловая коммуникация																							
62	3	52	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			2	72		0,6	17	17			34	38			2						
61	3			Техноэтика																							
61	3	53	Б.1.В.ДВ.3	Социология		3			2	72		0,6	17	17			34	38				2					
62	3			Психология																							
32		54	Б.1.В.ДВ.4	Математические методы исследований		7*			3	108	17	34	17	17			34	74								3	
32				Smart Grid технологии в электроэнергетике							17																
32		55	Б.1.В.ДВ.5	Электрический привод	6				4	144	34	69	34		34		68	49	27						4		
32				Проектирование вторичных источников питания							34																
32		56	Б.1.В.ДВ.6	Светотехнические установки и системы		8*			3	108	10	20	10		10		20	88									3
32				Энергосбережение и энергоэффективность							10																
				Итого:	9	19	1	2	74	2992		1029,4	414	472	207	44	1137	1513	342								
				Итого по блоку:	**34**	**35**	**3**	**3**	**210**	**7888**		**3103,4**	**1335**	**1158**	**649**	**95**	**3237**	**3319**	**1332**								
Б.2 Практика																											
				Обязательная часть																							
32		57	Б.2.Б.1	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы		2*			3	108	2	17		17			17	91			3						
				Итого:		1			3	108		17		17			17	91									
		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		8*			6	216	160	4															6
				Итого:		3			18	648		12															
				Итого по блоку:		**4**			**21**	**756**		**29**		**17**			**17**	**91**									

1[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
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		4*			2	72	17	34	17		17		34	38					2				
32		63	ФТД.1.2	Энергетическая электроника		5*			2	72	17	34	17		17		34	38						2			
32		64	ФТД.1.3	Преобразовательная техника		6*			2	72	17	34	17		17		34	38							2		
32		65	ФТД.1.4	Интернет вещей		7*			2	72	17	34	17		17		34	38								2	
32		66	ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии		8*			2	72	10	20	10		10		20	52									2
32		67	ФТД.1	Моделирование и оптимизация в электроэнергетике		6*			2	72	17	34	17		17		34	38							2		
32		68	ФТД.2.2	Методология научной деятельности		5*			2	72	17	34	17	17			34	38						2			
32		69	ФТД.2.3	Математические основы теории энергетических систем		4*			2	72	17	34	17	17			34	38					2				
32		70	ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы		7*			2	72	17	34	17		17		34	38								2	
32		71	ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации		8*			2	72	10	20	10		10		20	52									2
ИШ		72	ФТД.3	Проектная деятельность		5*,6*,7*			6	216	204	204		204			204	12						2	2	2	
ИШ		73	ФТД.4	Развитие критического инженерного мышления		4			2	72		0,6	17	17			34	38					2				
			ИТОГО:	**Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)**					**240**	**8968**		**3146,4**								**31**	**29**	**29**	**31**	**28**	**32**	**31**	**29**
				Число курсовых работ				**3**																			
				Число курсовых проектов			**3**																				
				Число зачетов		**39**																					
				Число экзаменов	**34**																						

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	4,6,8	18		

Составил(и)

Руководитель ОП
к.т.н.,доц. _____ О.Я. Солёная

Сотрудник УМО
_____ М.М. Маскатунин

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

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

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: очная Год: 2024 Институт №3 Кафедра: 32
Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектный, технологический

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	УК-1	УК-2	УК-3	УК-5	ОПК-1	ПК-3															
Б.1.Б.14	Электротехника	ОПК-4																				
Б.1.Б.15	Химия	ОПК-3																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.1.Б.16.1	Теоретическая механика	УК-2	ОПК-3																			
Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	УК-2	ОПК-3	ОПК-5																		
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	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.Б.25	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	ОПК-2	ПК-1																			
Б.1.В.1	Теория автоматического управления	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																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	ПК-1	ПК-5																			
Б.1.В.10	Аддитивное производство	ПК-4																				
Б.1.В.11	Электроснабжение	ПК-3	ПК-5																			
Б.1.В.12	Проектирование электроприводов	ПК-3																				
Б.1.В.13	Техносферная безопасность	ПК-5																				
Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров	ПК-1	ПК-2	ПК-5																		
Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	ПК-3																				
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.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-1	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																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
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.1	Моделирование и оптимизация в электроэнергетике	ПК-2																				
ФТД.2.2	Методология научной деятельности	ПК-2																				
ФТД.2.3	Математические основы теории энергетических систем	ПК-2																				
ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы	ПК-5																				
ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации	ПК-5																				
ФТД.3	Проектная деятельность	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-1	УК-2	УК-3	УК-5	УК-6	ОПК-1	ПК-2														
Б.2.В.1	Производственная проектная практика (4 сем.)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-5	УК-6	ПК-3															
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (6 сем.)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-5	УК-6	ПК-5															
Б.2.В.3	Производственная преддипломная практика (8 сем.)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-5	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