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: очно-заочная

Квалификация: бакалавр

Срок обучения: 5 лет

Прием 2022 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 3 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение и практика 17 недель			Сессия 3 нед		Каникулы 7 нед	1
2	Теоретическое обучение 17 недель					Сессия 3 нед; Кан. 2 нед	Теоретическое обучение 17 недель			Сессия 3 нед	Практика 4 нед	Каникулы 5 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	Преддипл. практика 4 нед	ГИА 6 нед		Каникулы 6,5 нед	5

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО
1	37	6	0	0	9	52
2	35	6	4	0	7	52
3	34,5	7	2	0	8,5	52
4	34,5	7	2	0	8,5	52
5	26,5	7	4	6	8,5	52
Итого:	167,5	33	12	6	41,5	260

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		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			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	28	29	30
Б.1 Дисциплины (модули)																													
				Обязательная часть																									
61		1	Б.1.Б.1	Философия	1				4	144		35	17	17			34	74	36	4									
61		2	Б.1.Б.2	История (история России, всеобщая история)	1				4	144		35	17	17			34	74	36	4									
63		3	Б.1.Б.3	Иностранный язык	2	1			7	252		69		68			68	148	36	3	4								
6		4	Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности		4			3	108		17			17		17	91					3						
ВЦ		5	Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки		4*			3	108		17		17			17	91					3						
				Физическая культура и спорт																									
64		6	Б.1.Б.5	Физическая культура		1			2	72		34	17	17			34	38		2									
1		7	Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	2				5	180		52	34	17			51	93	36		5								
1		8	Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	2	1*			10	360		103	68	34			102	222	36	5	5								
2		9	Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3,4				5	180		87	51	34			85	14	81			2	3						
3		10	Б.1.Б.7	Физика	1,2,3				12	432		156	51	51	51		153	171	108	4	4	4							
31	4	11	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				5	180		18	17		17		34	119	27	5									
32		12	Б.1.Б.8.2	Информационные технологии		4			3	108	8	34	17		17		34	74					3						
2		13	Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика		3*			3	108		51	17	17	17		51	57				3							
85		14	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		4			3	108		17		17			17	91					3						
32		15	Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	3				3	108		35	17		17		34	47	27			3							
33		16	Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности		9*			2	72		34	17		17		34	38										2	
32		17	Б.1.Б.12	Промышленная электроника	5,6		6		7	252		104	34	17	34	17	102	87	63					3	4				
32		18	Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности		3			2	72		17		17			17	55				2							
31		19	Б.1.Б.14	Электротехника	4,5			5	6	216		121	34	34	34	17	119	16	81				3	3					
5		20	Б.1.Б.15	Химия		2*			3	108		34	17		17		34	74			3								
1		21	Б.1.Б.16.1	Теоретическая механика		4*			3	108		34	17	17			34	74					3						
1		22	Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	5				3	108		52	34		17		51	30	27					3					
32		23	Б.1.Б.17	Электрические машины	7,8		8		7	252	34	121	51		51	17	119	61	72							4	3		
32		24	Б.1.Б.18	Электрические и электронные аппараты	8				3	108		35	17		17		34	38	36								3		
23		25	Б.1.Б.19	Материаловедение	3				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	28	29	30
81		26	Б.1.Б.20	Экономика		4			3	108		34	17	17			34	74					3						
32		27	Б.1.Б.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	7				3	108		35	17	17			34	38	36							3			
5		28	Б.1.Б.22	Экология		6			2	72		34	17	17			34	38							2				
6		29	Б.1.Б.23	Цифровая метрология	5				3	108		35	17		17		34	38	36					3					
32		30	Б.1.Б.24	Основы теории переходных процессов в электрических системах	8				3	108	8	35	17		17		34	38	36								3		
				Итого:	24	14	2	1	125	4500		1537	663	442	374	51	1 530	2 124	846										
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																											
31		31	Б.1.В.1	Теория автоматического управления	6				4	144	34	69	34	17	17		68	22	54						4				
				Физическая культура и спорт																									
64		32	Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2				328		17		17			17	311											
32	3	33	Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство		5*			2	72	4	0,6	17	17			34	38						2					
32		34	Б.1.В.4	Основы научных исследований		5*			3	108	17	34	17	17			34	74						3					
32		35	Б.1.В.5	Общая энергетика		6*			3	108	17	34	17	17			34	74							3				
32		36	Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	8			9	3	108	34	52	17		17	17	51	30	27								2	1	
32		37	Б.1.В.7	Электрические системы и сети	6				5	180	34	69	34	17	17		68	76	36						5				
32		38	Б.1.В.8	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов		10*			4	144	18	36	18	9	9		36	108											4
31		39	Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	7				4	144	17	52	34	17			51	66	27							4			
32	6	40	Б.1.В.10	Аддитивное производство	9				4	144	34	52	17	17	17		51	57	36									4	
32		41	Б.1.В.11	Электроснабжение	9		9		5	180	51	69	17	17	17	17	68	76	36									5	
32		42	Б.1.В.12	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	8				4	144	17	35	17		17		34	74	36								4		
5		43	Б.1.В.13	Техносферная безопасность		7			3	108	5	34	17	17			34	74								3			
32		44	Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров		8*			3	108	17	34	17		17		34	74									3		
32		45	Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	10			10	4	144	18	37	18	9		9	36	72	36										4
32		46	Б.1.В.16	Цифровое проектирование	10				4	144	18	37	18		18		36	72	36										4
32		47	Б.1.В.17	Основы релейной защиты и автоматики		9			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	29	30
32		48	Б.1.В.18	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии		9*			3	108	34	51	17	17	17		51	57										3	
63	3	49	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		3			2	72		0,6		34			34	38				2							
63	3			Деловая коммуникация																									
62	3	50	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			2	72		0,6		17			17	55			2								
62	3			Психология																									
61	3	51	Б.1.В.ДВ.3	Социология		4			2	72		0,6		17			17	55					2						
61	3			Техноэтика																									
32		52	Б.1.В.ДВ.4	Математические методы исследований		8*			3	108	17	34	17	17			34	74									3		
32				Smart Grid технологии в электроэнергетике							17																		
32		53	Б.1.В.ДВ.5	Электрический привод	7				4	144	34	69	34		34		68	49	27							4			
32				Проектирование вторичных источников питания							34																		
32		54	Б.1.В.ДВ.6	Светотехнические установки и системы		10*			3	108	9	18	9		9		18	90											3
32				Энергосбережение и энергоэффективность							9																		
32		55	Б.1.В.ДВ.7	Проектный семинар		6*,7*,8*,9*			8	288	16	68		68			68	220							2	2	2	2	
32				Научно-исследовательский семинар							16																		
				Итого:	10	18	1	2	85	3388		937,4	403	358	223	43	1027	2010	351									
				Итого по блоку:	**34**	**32**	**3**	**3**	**210**	**7888**		**2474,4**	**1066**	**800**	**597**	**94**	**2 557**	**4 134**	**1197**									
Б.2 Практика																													
				Обязательная часть																									
32		56	Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика		2*			3	108	4	17		17			17	91			3								
				Итого:		1			3	108		17		17			17	91											
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																											
32		57	Б.2.В.1	Производственная проектная практика		4*			6	216	160	4											6						
32		58	Б.2.В.2	Производственная технологическая практика		6*,8*			6	216	160	8													3		3		
32		59	Б.2.В.3	Производственная преддипломная практика		10*			6	216	160	4																	6
				Итого:		4			18	648		16																	
				Итого по блоку:		**5**			**21**	**756**		**33**		**17**			**17**	**91**											
Б.3 Государственная итоговая аттестация																													
		60	Б.3	Государственная итоговая аттестация					9	324		14																	9
				Итого по блоку:					**9**	**324**		**14**																	

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
ФТД Факультативные дисциплины																													
32		61	ФТД.1.1	Объектно-ориентированное программирование		5*			2	72	17	17			17		17	55						2					
32		62	ФТД.1.2	Энергетическая электроника		6*			2	72	8	17			17		17	55							2				
32		63	ФТД.1.3	Преобразовательная техника		7*			2	72	17	17			17		17	55								2			
32		64	ФТД.1.4	Интернет вещей		8*			2	72	17	17			17		17	55									2		
32		65	ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии		9*			2	72	17	17			17		17	55										2	
32		66	ФТД.2.1	Инженерное мышление		5			2	72	17	17		17			17	55						2					
32		67	ФТД.2.2	Методология научной деятельности		6*			2	72	17	17		17			17	55							2				
32		68	ФТД.2.3	Математические основы теории энергетических систем		7*			2	72	17	17		17			17	55								2			
32		69	ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы		8*			2	72	17	17			17		17	55									2		
32		70	ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации		9*			2	72	17	17			17		17	55										2	
ИШ		71	ФТД.3	Проектная деятельность		7*,8*,9*			6	216	51	51		51			51	165								2	2	2	
41		72	ФТД.4	ИТ-модуль "Программирование на языке Python"		5,6*			7	252		2	34	85			119	133						3	4				
			ИТОГО:	**Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)**					**240**	**8968**		**2521,4**								**27**	**26**	**19**	**32**	**17**	**23**	**20**	**26**	**20**	**30**
				Число курсовых работ				**3**																					
				Число курсовых проектов			**3**																						
				Число зачетов		**37**																							
				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	4,6,8,10	18		

Составил(и)

Руководитель ОП

к.т.н.,доц. _____ О.Я. Солёная

Сотрудник УМО

_____ М.М. Маскатумин

Зав. кафедрой №32

к.т.н.,доц. _____ С.В. Солёный

И.О Директор ИНДО

д.т.н.,доц. _____ С.В. Мичурин

Н.И. Беляков

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: очно-заочная Год: 2022 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-5																				
Б.1.Б.2	История (история России, всеобщая история)	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	УК-10																			
	Физическая культура и спорт																					
Б.1.Б.5	Физическая культура	УК-7																				
Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	ОПК-3																				
Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	УК-1	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-4	УК-6	ОПК-1																	
Б.1.Б.8.2	Информационные технологии	ОПК-1	ПК-2																			
Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика	УК-6	ОПК-1																			
Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности	УК-2	УК-10																			
Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	УК-1	ОПК-2																			
Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности	ОПК-2																				
Б.1.Б.12	Промышленная электроника	ОПК-4																				
Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности	УК-2	УК-3	УК-6																		
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	ОПК-3																				
Б.1.Б.16.2	Прикладная механика	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	УК-8																				
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																				
	Физическая культура и спорт																					
Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	УК-7																				
Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство	УК-2	УК-3	УК-9	ПК-3																	
Б.1.В.4	Основы научных исследований	ПК-2																				
Б.1.В.5	Общая энергетика	ПК-5																				
Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	ПК-3	ПК-5																			
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-3	ПК-5																			
Б.1.В.10	Аддитивное производство	ПК-4																				
Б.1.В.11	Электроснабжение	ПК-3	ПК-5																			

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.1.В.12	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	ПК-1	ПК-2																			
Б.1.В.13	Техносферная безопасность	УК-2	УК-8	ПК-5																		
Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров	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	ПК-5																			
Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики	УК-4																				
	Деловая коммуникация	УК-4																				
Б.1.В.ДВ.2	Культурология	УК-5																				
	Психология	УК-5	УК-6																			
Б.1.В.ДВ.3	Социология	УК-3	УК-6																			
	Техноэтика	УК-4																				
Б.1.В.ДВ.4	Математические методы исследований	ПК-2																				
	Smart Grid технологии в электроэнергетике	ПК-3																				
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-3	ПК-5																			
	Энергосбережение и энергоэффективность	ПК-5																				
Б.1.В.ДВ.7	Проектный семинар	УК-2	УК-3	УК-6	ПК-3																	
	Научно-исследовательский семинар	УК-2	УК-3	УК-6	ПК-2																	

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
ФТД.1.1	Объектно-ориентированное программирование	ПК-2	ПК-5																			
ФТД.1.2	Энергетическая электроника	ОПК-4	ПК-5																			
ФТД.1.3	Преобразовательная техника	ПК-5																				
ФТД.1.4	Интернет вещей	ПК-5																				
ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии	ПК-5																				
ФТД.2.1	Инженерное мышление	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-1	ПК-5																			
ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации	ПК-1																				
ФТД.3	Проектная деятельность	ПК-3																				
ФТД.4	ИТ-модуль "Программирование на языке Python"	УК-6																				
Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика (2 сем.)	УК-1	УК-3	ОПК-1	ПК-3																	
Б.2.В.1	Производственная проектная практика (4 сем.)	УК-1	ПК-3																			
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (6 сем.)	ПК-5																				
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (8 сем.)	ПК-5																				
Б.2.В.3	Производственная преддипломная практика (10 сем.)	УК-1	ПК-3	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