УТВЕРЖДЕН
решением ученого совета ГУАП
от 22.06.2023, протокол № УС-05
Ректор ГУАП
Ю.А. Антохина

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

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

Форма обучения: очно-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

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

курс	Календарный учебный график (сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август; недели 1–52)	Теоретич. обучение	Экзамен. сессия	Практики	ГИА	Каникулы	ВСЕГО	курс
1	Теоретическое обучение 17 недель; Сессия 3 нед; Кан. 2 нед; Теоретическое обучение и практика 17 недель; Сессия 3 нед; Каникулы 7 нед	37	6	0	0	9	52	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	35	6	4	0	7	52	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	34,5	7	2	0	8,5	52	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	34,5	7	2	0	8,5	52	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	26,5	7	4	6	8,5	52	5
	Итого:	167,5	33	12	6	41,5	260	

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		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
Б.1 Дисциплины (модули)																												
			Обязательная часть																									
61	1	Б.1.Б.1	Философия	1				4	144		18		17			17	91	36	4									
61	2	Б.1.Б.2.1	История России	1				4	144		69	34	34			68	40	36	4									
61	3	Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности		1*			2	72		17		17			17	55		2									
63	4	Б.1.Б.3	Иностранный язык	2				7	252		35		34			34	182	36		7								
6	5	Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности		4			3	108		17			17		17	91					3						
ВЦ	6	Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки		4*			3	108		17		17			17	91					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	2				5	180		52	34	17			51	93	36		5								
1	9	Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	2	1*			8	288		103	68	34			102	132	54	3	5								
2	10	Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3,4				5	180		87	51	34			85	14	81			2	3						
3	11	Б.1.Б.7	Физика	1,2,3				13	468		156	51	51	51		153	207	108	5	3	5							
31	12	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				3	108		17	17		17		34	47	27	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		3			3	108		51	17	17	17		51	57				3							
85	15	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		4			3	108		17		17			17	91					3						
32	16	Б.1.Б.11.1	Алгоритмизация и программирование	3				4	144		35	17		17		34	74	36			4							
33	17	Б.1.Б.11.2	Основы информационной безопасности		9*			2	72		34	17		17		34	38										2	
32	18	Б.1.Б.12	Промышленная электроника	5,6		6		7	252	34	104	34	17	34	17	102	87	63					3	4				
32	19	Б.1.Б.13	Основы проектной деятельности		3			2	72	8	17		17			17	55				2							
31	20	Б.1.Б.14	Электротехника	4,5			5	7	252		121	34	34	34	17	119	52	81				3	4					
5	21	Б.1.Б.15	Химия		2*			3	108		34	17		17		34	74			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	5				4	144		52	34		17		51	66	27					4					
32	24	Б.1.Б.17	Электрические машины	7,8		8		7	252	17	121	51		51	17	119	61	72							4	3		
32	25	Б.1.Б.18	Электрические и электронные аппараты	8				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	28	29
23	26	Б.1.Б.19	Материаловедение	3				3	108		52	34		17		51	21	36			3							
81	27	Б.1.Б.20	Экономика		4			3	108		34	17	17			34	74					3						
32	28	Б.1.Б.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	7				3	108		35	17	17			34	38	36							3			
5	29	Б.1.Б.22	Экология		6			2	72		34	17	17			34	38							2				
6	30	Б.1.Б.23	Цифровая метрология	5				3	108		35	17		17		34	38	36					3					
32	31	Б.1.Б.24	Основы теории переходных процессов в электрических системах	8				4	144	17	52	17	17	17		51	57	36								4		
			Итого:	24	14	2	1	128	4608		1570	680	459	374	51	1564	2171	873										
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																										
31	32	Б.1.В.1	Теория автоматического управления	6				5	180	34	69	34	17	17		68	58	54						5				
			Физическая культура и спорт																									
64	33	Б.1.В.2	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2				328		17		17			17	311											
32	34	Б.1.В.3	Технологическое предпринимательство		5*			2	72		0,6	17				17	55						2					
32	35	Б.1.В.4	Основы научных исследований		5*			2	72	17	34	17	17			34	38						2					
32	36	Б.1.В.5	Общая энергетика		6*			3	108	17	34	17	17			34	74							3				
32	37	Б.1.В.6	Электрические станции и подстанции	8			8	4	144	34	52	17		17	17	51	57	36								4		
32	38	Б.1.В.7	Электрические системы и сети	6				4	144	34	69	34	17	17		68	40	36						4				
32	39	Б.1.В.8	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов		10*			3	108	18	36	18	18			36	72											3
31	40	Б.1.В.9	Аналитические системы для управления объектами энергетики	7				3	108	17	52	34	17			51	21	36							3			
32	41	Б.1.В.10	Аддитивное производство	9				4	144	17	35	17		17		34	74	36									4	
32	42	Б.1.В.11	Электроснабжение	9		9		5	180	51	69	17	17	17	17	68	76	36									5	
32	43	Б.1.В.12	Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике	10				4	144	18	28	9	9	9		27	81	36										4
5	44	Б.1.В.13	Техносферная безопасность		7			2	72	17	34	17	17			34	38								2			
32	45	Б.1.В.14	Программирование микроконтроллеров		8*			3	108	17	34	17		17		34	74									3		
32	46	Б.1.В.15	Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов	10			10	5	180	18	37	18	9		9	36	108	36										5
32	47	Б.1.В.16	Цифровое проектирование	10				3	108	18	37	18		18		36	36	36										3
32	48	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
32	49	Б.1.В.18	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии		9*			3	108	34	51	17	17	17		51	57										3	
63	50	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		3			2	72		0,6		34			34	38				2							
63			Деловая коммуникация																									
62	51	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			2	72		0,6		17			17	55			2							
61			Техноэтика																									
61	52	Б.1.В.ДВ.3	Социология		5			2	72		0,6		17			17	55					2					
61			Психология																									
32	53	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	54	Б.1.В.ДВ.5	Электрический привод	7				4	144	34	69	34		34		68	40	36							4			
32			Проектирование вторичных источников питания							34																		
32	55	Б.1.В.ДВ.6	Светотехнические установки и системы		9*			3	108	17	34	17		17		34	74										3	
32			Энергосбережение и энергоэффективность							17																		
32	56	Б.1.В.ДВ.7	Проектный семинар		7*,8*,9*,10*			8	288	77	77		77			77	211							2	2	2	1	1
32			Научно-исследовательский семинар							77																		
			Итого:	10	18	1	2	82	3280		938,4	403	351	214	43	1011	1891	378										
			Итого по блоку:	**34**	**32**	**3**	**3**	**210**	**7888**		**2508,4**	**1083**	**810**	**588**	**94**	**2575**	**4062**	**1251**										
Б.2 Практика																												
			Обязательная часть																									
32	57	Б.2.Б.1	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы		2*			3	108	5	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*,8*			6	216	160	8													3		3		
32	60	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																												
	61	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
ФТД Факультативные дисциплины																												
32	62	ФТД.1.1	Объектно-ориентированное программирование		5*			2	72	17	17			17		17	55						2					
32	63	ФТД.1.2	Энергетическая электроника		6*			2	72	17	17			17		17	55							2				
32	64	ФТД.1.3	Преобразовательная техника		7*			2	72	17	17			17		17	55								2			
32	65	ФТД.1.4	Интернет вещей		8*			2	72	17	17			17		17	55									2		
32	66	ФТД.1.5	Киберфизические системы и технологии		9*			2	72	17	17			17		17	55										2	
32	67	ФТД.2.1	Инженерное мышление		5*			2	72	17	17			17		17	55						2					
32	68	ФТД.2.2	Методология научной деятельности		6*			2	72	17	17			17		17	55							2				
32	69	ФТД.2.3	Математические основы теории энергетических систем		7*			2	72	17	17			17		17	55								2			
32	70	ФТД.2.4	Распределенные интеллектуальные энергосистемы		8*			2	72	17	17			17		17	55									2		
32	71	ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации		9*			2	72	17	17			17		17	55										2	
		ИТОГО:	Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)					**240**	**8968**		**2555,4**								**23**	**28**	**21**	**30**	**20**	**23**	**18**	**25**	**21**	**31**
			Число курсовых работ				**3**																					
			Число курсовых проектов			**3**																						
			Число зачетов		**37**																							
			Число экзаменов	**34**																								

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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Производственная практика	4,6,8,10	18		

Составил(и)

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

Сотрудник УМО
_____ М.М. Макатунская

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

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

Директор ИНДО
доц.,д.т.н. _____ С.В. Мичурин

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

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

Приложение 1

Матрица компетенций

Направление: Электроэнергетика и электротехника Направленность: Цифровая энергетика
Форма обучения: очно-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																			
Б.1.Б.17	Электрические машины	ОПК-4	ПК-3																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
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																				
Б.1.В.16	Цифровое проектирование	ПК-3																				
Б.1.В.17	Основы релейной защиты и автоматики	ПК-3																				

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
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-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																				
Б.1.В.ДВ.7	Проектный семинар	ПК-3																				
	Научно-исследовательский семинар	ПК-2																				
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	Инженерное мышление	ПК-2	ПК-5																			
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-2	ПК-5																			
ФТД.2.5	Системы цифровой диспетчеризации	ПК-2	ПК-5																			
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																			

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																				
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (6 сем.)	УК-6	ПК-5																			
Б.2.В.2	Производственная технологическая практика (8 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