МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 1 от 31.08.2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Врио ректора *Д.К. Проскурин*

"31" августа 2021 г.

по программе бакалавриата

14.03.01

Направление 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Профиль: Техника и физика низких температур

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

Образовательный стандарт (ФГОС) № 148 от 28.02.2018

Код	*Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты*	*Приказ Минтруда*
24	АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
24.033	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ АТОМНОЙ СТАНЦИИ	№ 333н от 29.05.2015 г.
24.027	ИНЖЕНЕР НАЗЕМНЫХ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПЛАВУЧИХ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ	№ 152н от 10.03.2015 г.
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	№ 121н от 04.03.2014 г.
40.176	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ	№ 269н от 22.04.2021 г.

Типы задач профессиональной деятельности
научно-исследовательский
проектный

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе _____ / А.И. Колосов/

Начальник управления качества образования _____ / И.Н. Крючкова/

Начальник учебно-методического управления _____ / Л.П. Мышовская/

Декан факультета радиотехники и электроники _____ / В.А. Небольсин/

И. о. зав. кафедрой физики твердого тела _____ / Ю.Е. Калинин/

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель			Май				Июнь				Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 -2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	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
I										*								*	*	Э	Э	К				*														Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К
																			*																					Э		У	У								
																		*	*																					Э		У	У								
																		*	*																					Э		У	У								
																		*	Э																*					*		У	У								
																		*	Э								*									*				Э		У	К								
II										*									*	Э	Э	К				*														Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К
																			*																					Э		У	У								
																		*	*																					Э		У	У								
																		*	*																					Э		У	У								
																		*	Э																*					*		У	У								
																		*	Э								*									*				Э		У	К								
III										*									*	Э	Э	К				*													Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К
																			*																					Э											
																		*	*																					Э											
																		*	*																					Э											
																		*	Э								*									*					*											
																		*	Э																					Э											
IV										*									*	Э	Э	К				*								Э	Э	Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К
																			*																Э	Пд				Пд	Д										
																		*	*																Э	Пд				К	Д										
																		*	*																Э	Пд				К	Д										
																		*	Э														Э		*	Пд				К	*										
																		*	Э								*								Э	*				Д	Д										

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17 1/6	17 2/6	34 3/6	17 1/6	17 2/6	34 3/6	17 1/6	16 2/6	33 3/6	17 1/6	10 2/6	27 3/6	130
Э	Экзаменационные сессии	2 2/6	2	4 2/6	2 2/6	2	4 2/6	2 2/6	1 5/6	4 1/6	2 2/6	2 2/6	4 4/6	17 3/6
У	Учебная практика		2 4/6	2 4/6		2 4/6	2 4/6							5 2/6
П	Производственная практика								4	4				4
Пд	Преддипломная практика											4	4	4
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	1	7 1/6	8 1/6	1	7 1/6	8 1/6	1	7	8	1	8 3/6	9 3/6	33 5/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	9 2/6
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22	30	**52**	22	30	**52**	22	30	**52**	22	30	**52**	208

-	-	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Контроль	Пр. подгот
Блок 1.Дисциплины (модули)							214	8032	3850	1392	462	1996				3237	945	28
Обязательная часть							117	4540	2188	708	210	1270				1893	459	
Б1.О.01	Иностранный язык	12					8	288	108			108				108	72	
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)		1				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.03	Философия		3				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.04	Физическая культура и спорт		2				2	72	36	36						36		
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности		6				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.06	Математика	23		1			10	360	162	54		108				126	72	
Б1.О.07	Информатика		23				4	144	54	18	36					90		
Б1.О.08	Экономика		3				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение		1				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.10	Правоведение		4				3	108	36	18		18				72		
Б1.О.11	Профессиональная этика		5				3	108	54	18		36				54		
Б1.О.12	Проектная деятельность		567				6	216	108			108				108		
Б1.О.13	Спецглавы математики	4	123				9	324	144	72		72				144	36	
Б1.О.14	Физика (общая)	13		2			16	576	288	108	72	108				198	90	
Б1.О.15	Химия	12				2	10	360	90	36	36	18				189	81	
Б1.О.16	Математические методы моделирования физических процессов		5				3	108	72	18	18	36				36		
Б1.О.17	Управление, организация и планирование производства	8				8	5	180	60	24	12	24				75	45	
Б1.О.18	Квантовая механика		4				3	108	54	36		18				54		
Б1.О.19	Ядерная физика		4				3	108	72	36		36				36		
Б1.О.20	Термодинамика			4			4	144	72	36		36				72		
Б1.О.21	Физика низких температур	5	4				5	180	72	36		36				72	36	
Б1.О.22	Физические основы получения криогенных жидкостей		6				3	108	72	36		36				36		
Б1.О.23	Основы сверхпроводимости	6	5				5	180	90	36	36	18				63	27	
Б1.О.24	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456					328	328			328						
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							97	3492	1662	684	252	726				1344	486	28
Б1.В.01	Начертательная геометрия и инженерная графика		1	2			4	144	108	36		72				36		
Б1.В.02	Детали машин и основы конструирования	4			4		5	180	72	36		36				72	36	
Б1.В.03	Сопротивление материалов	3					5	180	72	36	18	18				63	45	
Б1.В.04	Механика	5			5		5	180	54	18		36				81	45	
Б1.В.05	Криовакуумная техника		6				3	108	72	18	18	36				36		
Б1.В.06	Электротехника и электроника	4	3			3	5	180	108	36	36	36				36	36	
Б1.В.07	Материаловедение и технология конструкционных материалов			3			4	144	54	18	18	18				90		
Б1.В.08	Тепломассообмен	6	5			6	6	216	144	72	18	54				36	36	
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок			7			4	144	72	18	18	36				72		14
Б1.В.10	Теоретические основы холодильной техники	5					5	180	90	36	18	36				45	45	
Б1.В.11	Механика жидкости и газа	6				6	5	180	72	36		36				72	36	
Б1.В.12	Холодильные машины и установки	7	6		7		8	288	180	72	36	72				72	36	
Б1.В.13	Основы проектирования оборудования атомных электростанций	7			7		6	216	90	36		54				81	45	14
Б1.В.14	Воздухоразделительные установки	8	7			8	8	288	138	60	18	60				114	36	
Б1.В.15	Микроклимат и системы кондиционирования воздуха	8					5	180	84	36	12	36				51	45	

Курс 1															Курс 2															
Семестр 1 [17 1/6 нед]						Семестр 2 [17 2/6 нед]									Семестр 3 [17 1/6 нед]						Семестр 4 [17 2/6 нед]									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль
29	162	36	308	468	126	27	144	72	236				468	108	27.5	180	90	236	414	126	28.5	234	18	272					450	108
27	144	36	272	450	126	25	126	72	200				450	108	16.5	108	36	182	243	81	17.5	162		200					288	36
5			54	90	36	3			54				18	36																
3	18		36	54																										
															3	18		18	72											
1	18			18		1	18						18																	
4	18		36	90		3	18		36				18	36	3	18		36	18	36										
						2	18	18					36		2		18		54											
															3	18		18	72											
3	18		18	72																										
																					3	18		18					72	
2	18		18	36		3	18		18				72		1.5	18		18	18		2.5	18		18					18	36
5	36	18	36	45	45	7	36	36	36				144		4	36	18	36	9	45										
4	18	18	18	45	45	6	18	18					144	36																
																					3	36		18					54	
																					3	36		36					36	
																					4	36		36					72	
																					2	18		18					36	
			56						56									56						56						
2	18		36	18		2	18		36				18		11	72	54	54	171	45	11	72	18	72					162	72
2	18		36	18		2	18		36				18																	
																					5	36		36					72	36
															5	36	18	18	63	45										
															2	18	18	18	18		3	18	18	18					18	36
															4	18	18	18	90											

Курс 3																Курс 4																Закрепленная кафедра	
Семестр 5 [17 1/6 нед]						Семестр 6 [16 2/6 нед]										Семестр 7 [17 1/6 нед]							Семестр 8 [10 2/6 нед]										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подгот	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль	Код	Наименование
28.5	180	54	322	396	126	25.5	198	72	286					315	99	29	162	72	216	28	468	126	19	132	48	120					258	126		
13	72	36	196	180	36	11	72	18	160					171	27	2			36		36		5	24	12	24					75	45		
																																54	Иностранных языков и технологии
																																32	Философии, социологии и истории
																																32	Философии, социологии и истории
																																69	Физического воспитания и спорта
						3	18		36					54																		18	Техносферной и пожарной
																																58	Высшей математики и физико-
																																58	Высшей математики и физико-
																																80	Экономической безопасности
																																34	Русского языка и межкультурной
																																11	Цифровой и отраслевой экономики
3	18		36	54																												32	Философии, социологии и истории
2			36	36		2			36					36		2			36		36											74	Физики твердого тела
																																58	Высшей математики и физико-
																																60	Физики
																																26	Химии и химической технологии
3	18	18	36	36																												74	Физики твердого тела
																							5	24	12	24					75	45	80	Экономической безопасности
																																74	Физики твердого тела
																																74	Физики твердого тела
																																74	Физики твердого тела
3	18		18	36	36																											74	Физики твердого тела
						3	36		36					36																		74	Физики твердого тела
2	18	18	18	18		3	18	18						45	27																	74	Физики твердого тела
			52						52																							69	Физического воспитания и спорта
15.5	108	18	126	216	90	14.5	126	54	126					144	72	27	162	72	180	28	432	126	14	108	36	96					183	81		
																																15	Инженерной и компьютерной графики
																																72	Автоматизированного оборудования
																																66	Прикладной математики и механики
5	18		36	81	45																											66	Прикладной математики и механики
						3	18	18	36					36																		74	Физики твердого тела
																																74	Физики твердого тела
																																83	Технологии сварочного производства и диагностики
2.5	36		36	18		3.5	36	18	18					18	36																	74	Физики твердого тела
																4	18	18	36	14	72											67	Теоретической и промышленной теплоэнергетики
5	36	18	36	45	45																											74	Физики твердого тела
						5	36		36					72	36																	74	Физики твердого тела
						3	36	18	36					18		5	36	18	36		54	36										74	Физики твердого тела
																6	36		54	14	81	45										74	Физики твердого тела
																5	36	18	36		90		3	24		24					24	36	74	Физики твердого тела
																							5	36	12	36					51	45	74	Физики твердого тела

-	-	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Контроль	Пр. подгот
Б1.В.16	Экология		4				3	108	36	18		18				72		
Б1.В.17	Стандартизация и сертификация		5				3	108	36	18		18				72		
Б1.В.18	Экспериментальные методы исследования		8				3	108	36	12	12	12				72		
Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)**	**7**					**7**	**252**	**72**	**36**	**18**	**18**				**135**	**45**	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	7					7	252	72	36	18	18				135	45	
Б1.В.ДВ.01.02	Контрольно-измерительные приборы низкотемпературной техники	7					7	252	72	36	18	18				135	45	
Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)**		**8**				**3**	**108**	**72**	**36**	**12**	**24**				**36**		
Б1.В.ДВ.02.01	Криогенная техника		8				3	108	72	36	12	24				36		
Б1.В.ДВ.02.02	Криогенное оборудование		8				3	108	72	36	12	24				36		
Блок 2.Практика							20	720	216				208	8	504			408
Обязательная часть							10	360	108				104	4	252			156
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика			2			4	144	48				46	2	96			
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			6			6	216	60				58	2	156			156
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							10	360	108				104	4	252			252
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			4			4	144	48				46	2	96			96
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика			8			6	216	60				58	2	156			156
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	216	20					20		196		
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						6	216	20					20		196		
ФТД.Факультативные дисциплины							30	1080	788	54		734				292		
ФТД.01	Психология социального взаимодействия		2				2	72	36	18		18				36		
ФТД.02	Введение в специальность		3				2	72	36	18		18				36		
ФТД.03	Физические основы термоядерной энергетики		4				2	72	36	18		18				36		
ФТД.04	Русский язык как иностранный		12345678				24	864	680			680				184		
	Итого з.е./акад.часов (без факультативов)						240	8968	4086	1392	462	1996	208	28	504	3433	945	436
	Недельная нагрузка в периодах обучения (акад.час/нед)																	
	Контактная работа(без элек. дисц. по ф.к. и спорту) (акад.час/нед)																	
	з.е. на курсах (без факультативов)																	

Курс 1															Курс 2															
Семестр 1 [17 1/6 нед]						Семестр 2 [17 2/6 нед]									Семестр 3 [17 1/6 нед]						Семестр 4 [17 2/6 нед]									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль
																					3	18		18					72	
						4				46	2	96									4				46	2	96	96		
						4				46	2	96																		
						4				46	2	96																		
																					4				46	2	96	96		
																					4				46	2	96	96		
5			144	36		6	18		146				52		6	18		126	72		5	18		114					48	
						2	18		18				36																	
															2	18		18	36											
																					2	18		18					36	
5			144	36		4			128				16		4			108	36		3			96					12	
29	162	36	308	468	126	31	144	72	236	46	2	96	468	108	27.5	180	90	236	414	126	32.5	234	18	272	46	2	96		450	108
53.5					54	49.9								54	50.4					54	53									54
26.3						22.9									26.3						27									
60															60															

Курс 3																Курс 4																Закрепленная кафедра	
Семестр 5 [17 1/6 нед]						Семестр 6 [16 2/6 нед]										Семестр 7 [17 1/6 нед]							Семестр 8 [10 2/6 нед]											
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подгот	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Контроль	Код	Наименование
																																18	Техносферной и пожарной
3	18		18	72																												74	Физики твердого тела
																							3	12	12	12					72		74	Физики твердого тела
																7	**36**	**18**	**18**		**135**	**45**												
																7	36	18	18		135	45										74	Физики твердого тела
																7	36	18	18		135	45										74	Физики твердого тела
																							3	**36**	**12**	**24**					**36**			
																							3	36	12	24					36		74	Физики твердого тела
																							3	36	12	24					36		74	Физики твердого тела
						6				58	2	156	156										6				58	2	156	156				
						6				58	2	156	156																					
																																74	Физики твердого тела
						6				58	2	156	156																			74	Физики твердого тела
																							6				58	2	156	156				
																																74	Физики твердого тела
																							6				58	2	156	156			74	Физики твердого тела
																							6					20			196			
																							6					20			196		74	Физики твердого тела
3			72	36		2			64					8		2			36		36		1			32					4			
																																32	Философии, социологии и истории
																																74	Физики твердого тела
																																74	Физики твердого тела
3			72	36		2			64					8		2			36		36		1			32					4		34	Русского языка и межкультурной коммуникации
28.5	180	54	322	396	126	31.5	198	72	286	58	2	156		315	99	29	162	72	216		468	126	31	132	48	120	58	22	156		454	126		
52.5					54	50.2									54	53.5						54	54									54		
29.4						30.9										26.3							29.1											
60																60																		

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
Б1.О.06	Математика	
Б1.О.07	Информатика	
Б1.О.13	Спецглавы математики	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б1.О.17	Управление, организация и планирование производства	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б1.О.17	Управление, организация и планирование производства	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Психология социального взаимодействия	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	УК
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.04	Русский язык как иностранный	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.03	Философия	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	
Б1.О.24	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б1.О.17	Управление, организация и планирование производства	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.11	Профессиональная этика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК
Б1.О.06	Математика	
Б1.О.13	Спецглавы математики	
Б1.О.14	Физика (общая)	
Б1.О.15	Химия	
Б1.О.16	Математические методы моделирования физических процессов	
Б1.О.18	Квантовая механика	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.19	Ядерная физика	
Б1.О.20	Термодинамика	
Б1.О.21	Физика низких температур	
Б1.О.22	Физические основы получения криогенных жидкостей	
Б1.О.23	Основы сверхпроводимости	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК
Б1.О.07	Информатика	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК
Б1.О.07	Информатика	
Б1.О.16	Математические методы моделирования физических процессов	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государстве	ОПК
Б1.О.07	Информатика	
Б1.О.16	Математические методы моделирования физических процессов	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен участвовать в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик	ПК
Б1.В.04	Механика	
Б1.В.05	Криовакуумная техника	
Б1.В.08	Тепломассообмен	
Б1.В.10	Теоретические основы холодильной техники	
Б1.В.11	Механика жидкости и газа	
Б1.В.14	Воздухоразделительные установки	
Б1.В.15	Микроклимат и системы кондиционирования воздуха	
Б1.В.ДВ.02.01	Криогенная техника	
Б1.В.ДВ.02.02	Криогенное оборудование	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Введение в специальность	
ПК-2	Способен участвовать в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов	ПК
Б1.В.05	Криовакуумная техника	
Б1.В.06	Электротехника и электроника	
Б1.В.08	Тепломассообмен	
Б1.В.18	Экспериментальные методы исследования	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Контрольно-измерительные приборы низкотемпературной техники	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен участвовать в исследовании и испытании оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	ПК
Б1.В.06	Электротехника и электроника	
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	
Б1.В.13	Основы проектирования оборудования атомных электростанций	
Б1.В.16	Экология	
Б1.В.18	Экспериментальные методы исследования	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Контрольно-измерительные приборы низкотемпературной техники	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-4	Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии	ПК
Б1.В.01	Начертательная геометрия и инженерная графика	
Б1.В.02	Детали машин и основы конструирования	
Б1.В.03	Сопротивление материалов	
Б1.В.04	Механика	
Б1.В.05	Криовакуумная техника	
Б1.В.07	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
Б1.В.08	Тепломассообмен	
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.11	Механика жидкости и газа	
Б1.В.13	Основы проектирования оборудования атомных электростанций	
Б1.В.14	Воздухоразделительные установки	
Б1.В.17	Стандартизация и сертификация	
Б1.В.ДВ.02.01	Криогенная техника	
Б1.В.ДВ.02.02	Криогенное оборудование	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен участвовать в проектировании оборудования атомных электростанций с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы	ПК
Б1.В.01	Начертательная геометрия и инженерная графика	
Б1.В.02	Детали машин и основы конструирования	
Б1.В.03	Сопротивление материалов	
Б1.В.04	Механика	
Б1.В.07	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	
Б1.В.13	Основы проектирования оборудования атомных электростанций	
Б1.В.16	Экология	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Физические основы термоядерной энергетики	
ПК-6	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения	ПК
Б1.В.12	Холодильные машины и установки	
Б1.В.15	Микроклимат и системы кондиционирования воздуха	
Б1.В.17	Стандартизация и сертификация	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен участвовать в подготовке фрагментов схемных и объемно-планировочных решений систем холодоснабжения	ПК
Б1.В.01	Начертательная геометрия и инженерная графика	
Б1.В.12	Холодильные машины и установки	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8	Способен выполнять расчеты, осуществлять выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения	ПК
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	
Б1.В.10	Теоретические основы холодильной техники	
Б1.В.11	Механика жидкости и газа	
Б1.В.12	Холодильные машины и установки	
Б1.В.15	Микроклимат и системы кондиционирования воздуха	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	
Б1.В.ДВ.01.02	Контрольно-измерительные приборы низкотемпературной техники	
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.О	Обязательная часть	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
Б1.О.01	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5
Б1.О.03	Философия	УК-5
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.06	Математика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.07	Информатика	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.08	Экономика	УК-2; УК-9
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.О.10	Правоведение	УК-2; УК-10
Б1.О.11	Профессиональная этика	УК-10
Б1.О.12	Проектная деятельность	УК-2; УК-3
Б1.О.13	Спецглавы математики	УК-1; ОПК-1
Б1.О.14	Физика (общая)	ОПК-1
Б1.О.15	Химия	ОПК-1
Б1.О.16	Математические методы моделирования физических процессов	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.17	Управление, организация и планирование производства	УК-2; УК-3; УК-9
Б1.О.18	Квантовая механика	ОПК-1
Б1.О.19	Ядерная физика	ОПК-1
Б1.О.20	Термодинамика	ОПК-1
Б1.О.21	Физика низких температур	ОПК-1
Б1.О.22	Физические основы получения криогенных жидкосте	ОПК-1
Б1.О.23	Основы сверхпроводимости	ОПК-1
Б1.О.24	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.В.01	Начертательная геометрия и инженерная графика	ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.В.02	Детали машин и основы конструирования	ПК-4; ПК-5
Б1.В.03	Сопротивление материалов	ПК-4; ПК-5
Б1.В.04	Механика	ПК-1; ПК-4; ПК-5
Б1.В.05	Криовакуумная техника	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.06	Электротехника и электроника	ПК-2; ПК-3
Б1.В.07	Материаловедение и технология конструкционных материалов	ПК-4; ПК-5

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.08	Тепломассообмен	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.09	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-8
Б1.В.10	Теоретические основы холодильной техники	ПК-1; ПК-8
Б1.В.11	Механика жидкости и газа	ПК-1; ПК-4; ПК-8
Б1.В.12	Холодильные машины и установки	ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.В.13	Основы проектирования оборудования атомных электростанций	ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.14	Воздухоразделительные установки	ПК-1; ПК-4
Б1.В.15	Микроклимат и системы кондиционирования воздуха	ПК-1; ПК-6; ПК-8
Б1.В.16	Экология	ПК-3; ПК-5
Б1.В.17	Стандартизация и сертификация	ПК-4; ПК-6
Б1.В.18	Экспериментальные методы исследования	ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
Б1.В.ДВ.01.01	Системы автоматического регулирования и управления	ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-8
Б1.В.ДВ.01.02	Контрольно-измерительные приборы низкотемпературной техники	ПК-2; ПК-3; ПК-8
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
Б1.В.ДВ.02.01	Криогенная техника	ПК-1; ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Криогенное оборудование	ПК-1; ПК-4
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	УК-3; ОПК-2; ОПК-4
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	УК-1; УК-2; УК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б3	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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-5
ФТД.01	Психология социального взаимодействия	УК-3
ФТД.02	Введение в специальность	ПК-1
ФТД.03	Физические основы термоядерной энергетики	ПК-5
ФТД.04	Русский язык как иностранный	УК-4

		Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8
					Мин.	Макс.	Факт												
	Итого (с факультативами)				190	324	270	71	34	37	71	33.5	37.5	65	31.5	33.5	63	31	32
	Итого по ОП (без факультативов)				186	294	240	60	29	31	60	27.5	32.5	60	28.5	31.5	60	29	31
Б1	Дисциплины (модули)	55%	45%	10.3%	160	214	214	56	29	27	56	27.5	28.5	54	28.5	25.5	48	29	19
Б1.О	Обязательная часть				98	152	117	52	27	25	34	16.5	17.5	24	13	11	7	2	5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				62	116	97	4	2	2	22	11	11	30	15.5	14.5	41	27	14
Б2	Практика	50%	50%	0%	20	71	20	4		4	4		4	6		6	6		6
Б2.О	Обязательная часть				10	61	10	4		4				6		6			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				10	61	10				4		4				6		6
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6
ФТД	Факультативные дисциплины				4	30	30	11	5	6	11	6	5	5	3	2	3	2	1
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					52	-	53.5	49.9	-	50.4	53	-	52.5	50.2	-	53.5	54
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-	54	54
		в период гос. экзаменов						-			-			-			-		
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.					27.1	-	26.3	22.9	-	26.3	27	-	29.4	30.9	-	26.3	29.1
		элективные дисциплины по физ.к.						-	3.3	3.3	-	3.3	3.3	-	3.1	3.2	-		
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3
		ЗАЧЕТ (За)						7	4	3	10	5	5	11	6	5	4	2	2
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	1	3	3	1	2	1		1	2	1	1
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)									1		1	1	1		2	2	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						1		1	1	1		2		2	2		2
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					39.53%												
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						52.9%												
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						47.93%												

Перечень изменений учебного плана, одобренных учебно-методическим советом (протокол №6 от 22 июня 2023 года)

1. В соответствии с требованиями приказа Минобрнауки РФ от 27 февраля 2023 года №208 "О внесении изменений в государственные образовательные стандарты высшего образования" актуализирована формулировка компетенции УК-10.