

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский Томский государственный университет"

План одобрен Ученым советом физического факультета
Протокол № 551 от 06.03.2025

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

03.03.02

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки Фундаментальная и прикладная физика

Профессиональные модули:

- Теоретическая и математическая физика
- Оптика и спектроскопия
- Физика плазмы
- Информационные технологии в образовании и научной деятельности. Блок 1
- Информационные технологии в образовании и научной деятельности. Блок 2
- Физика полупроводников
- Физика металлов
- Компьютерное моделирование динамики космических систем

Профиль: Фундаментальная и прикладная физика

Кафедра: Физический факультет

Факультет: Физический

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (СУОС) 646/ОД от 05.07.2021

Срок получения образования: 4 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности	Приказ Минтруда
01	ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА	
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
24	АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
25	РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Декан ФФ

Руководитель ОПОП

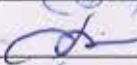
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Луков Е.В.

07 апреля 2025 г.



 / Игнатъева М.А./
 / Цой Г.А./
 / Филимонов С.Н./
 / Филимонов С.Н./

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
		Экза мен	Зачет	Зачет с оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции
Блок 1.Дисциплины (модули)					217	8140	4945.05	2364.6	830.35	29	31	30	30	28	27	20	22	
Обязательная часть					152	5472	3326.85	1536.7	608.45	26	26	27	27	17	16	5	8	
+	Гуманитарные и социально-экономические дисциплины	4	11111 23556 7	2	29	1044	595.6	416.7	31.7	10	4	2	3	5	3	2		ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 1.4; ИУК 2.2; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 7.1; ИУК 7.2; ИУК 7.3; ИУК 8.1; ИУК 8.2; ИУК 8.3; ИУК 9.1; ИУК 9.2; ИУК 10.1; ИУК 10.2; ИУК 11.1; ИУК 11.2; ИУК 11.3
+	История России		1	2	4	144	116	28		2	2							ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 5.1; ИУК 11.1; ИУК 11.2
+	Иностранный язык	4	123		9	324	155.45	136.85	31.7	2	2	2	3					ИУК 4.1; ИУК 4.2
+	Философия		5		3	108	57.85	50.15						3				ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 1.4; ИУК 5.1; ИУК 5.2
+	Экономика		5		2	72	45.85	26.15						2				ИУК 2.2; ИУК 10.1; ИУК 10.2
+	Предпринимательство		6		3	108	47.85	60.15							3			ИУК 2.2; ИУК 10.1; ИУК 10.2
+	Безопасность жизнедеятельности		1		2	72	25.45	46.55		2								ИУК 8.1; ИУК 8.2; ИУК 8.3; ИУК 9.1; ИУК 9.2
+	Право		7		2	72	60.55	11.45								2		ИУК 11.1; ИУК 11.2; ИУК 11.3
+	Физическая культура и спорт		1		2	72	31.75	40.25		2								ИУК 6.1; ИУК 7.1; ИУК 7.2; ИУК 7.3
+	Основы российской государственности		1		2	72	54.85	17.15		2								ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 11.1; ИУК 11.2
+	Высшая математика	1223	1	34	25	900	627.95	111.5	160.55	7	8	6	4					ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Математический анализ	123			13	468	348.9	24	95.1	5	5	3						ИОПК 1.1
+	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2	1		5	180	138.95	9.35	31.7	2	3							ИОПК 1.1
+	Дифференциальные уравнения			3	3	108	62.65	45.35				3						ИОПК 1.1
+	Теория вероятностей и математическая статистика			4	4	144	77.45	32.8	33.75				4					ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Математическая физика	45	6	3	15	540	319.9	122.95	97.15			5	5	3	2			ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Методы математической физики	4		3	10	360	198.55	96	65.45			5	5					ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Тензорный анализ и интегральные уравнения	5			3	108	62.7	13.6	31.7					3				ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Нелинейные уравнения математической физики		6		2	72	58.65	13.35							2			ИОПК 1.1; ИОПК 1.2
+	Физика	12344	3		38	1368	759.35	450.15	158.5	7	8	11	12					ИОПК 1.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИПК 1.1
+	Механика	1			7	252	155.5	64.8	31.7	7								ИОПК 1.1; ИПК 1.1
+	Молекулярная физика	2			8	288	142.7	113.6	31.7		8							ИОПК 1.1; ИПК 1.1
+	Электричество и магнетизм	3			8	288	146.7	109.6	31.7			8						ИОПК 1.1; ИПК 1.1
+	Классическая механика	4	3		7	252	167.75	52.55	31.7			3	4					ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Оптика	4			8	288	146.7	109.6	31.7				8					ИОПК 1.1; ИПК 1.1
+	Общий физический практикум		1234		11	396	260.2	135.8		2	3	3	3					ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
+	Общий физический практикум. Механика		1		2	72	33.85	38.15		2								ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
+	Общий физический практикум. Молекулярная физика		2		3	108	75.45	32.55			3							ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
+	Общий физический практикум. Электричество и магнетизм		3		3	108	75.45	32.55				3						ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
+	Общий физический практикум. Оптика		4		3	108	75.45	32.55					3					ИОПК 2.2; ИОПК 2.3
+	Теоретическая физика	6668	557	5	26	936	617.9	191.3	126.8					9	11	3	3	ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Квантовая механика	6	5		7	252	154.95	65.35	31.7					3	4			ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Термодинамика. Статистическая физика	8	7		6	216	150.55	33.75	31.7							3	3	ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Классическая электродинамика	6	5		7	252	152.65	67.65	31.7					3	4			ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Атомная физика			5	3	108	88.25	19.75						3				ИОПК 1.1; ИПК 1.1
+	Физика атомного ядра и элементарных частиц	6			3	108	71.5	4.8	31.7						3			ИОПК 1.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИПК 1.1
+	Естественно-научные дисциплины		8	8	5	180	96.1	83.9									5	ИОПК 1.1; ИОПК 2.1

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции
+	Астрофизика и космология		8		2	72	33.45	38.55								2		ИОПК 1.1; ИОПК 2.1
+	Физическая химия			8	3	108	62.65	45.35								3		ИОПК 1.1; ИОПК 2.1
+	Технологии вычислительной физики			2	3	108	49.85	24.4	33.75		3							ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					65	2668	1618.2	827.9	221.9	3	5	3	3	11	11	15	14	
+	Введение в специальность		2		2	72	41.85	30.15			2							ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
+	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456			328	328											ИУК 6.1; ИУК 7.1; ИУК 7.2; ИУК 7.3
+	Модули по выбору 1	5667788	5566777888	578	51	1836	1096.15	517.95	221.9					11	11	15	14	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 3.1
+	Теоретическая и математическая физика	5667788	5566777888	578	51	1836	1096.15	517.95	221.9					11	11	15	14	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 3.1
+	Теория твердого тела		5		2	72	41.85	30.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Дополнительные главы квантовой теории		5		2	72	54.65	17.35						2				ИПК 1.1
+	Функциональный анализ	5			4	144	66.7	45.6	31.7					4				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Дифференциальная геометрия и топология	6		5	7	252	154.95	65.35	31.7					3	4			ИОПК 1.2; ИПК 1.2
+	Теория групп	6			3	108	71.5	4.8	31.7						3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Фрактальные структуры		6		2	72	41.85	30.15							2			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Современные проблемы теоретической физики		6		2	72	41.85	30.15							2			ИОПК 2.1; ИПК 1.1
+	Квантовая теория рассеяния			7	3	108	66.65	41.35								3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Группы и алгебры Ли	7			3	108	58.7	17.6	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Классические поля	7			3	108	71.5	4.8	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Квантовая теория твердого тела		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Релятивистская квантовая механика		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Квантовая теория систем многих частиц	8	7		4	144	75.35	36.95	31.7							2	2	ИОПК 1.1; ИПК 1.2
+	Общая теория относительности			8	3	108	62.65	45.35									3	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Принципы квантовой теории поля	8			3	108	66.7	9.6	31.7								3	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Калибровочные теории		8		2	72	37.45	34.55									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
+	Системы компьютерной алгебры в теоретической физике		8		2	72	50.05	21.95									2	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2
+	Физика низкоразмерных структур		8		2	72	50.05	21.95									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Оптика и спектроскопия	66788	555567777888	578	51	1836	1085.65	524.35	226					11	11	15	14	ИПК 1.1; ИПК 1.2
-	Элементарные процессы в плазме		5		2	72	41.85	30.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Автоматизация эксперимента		5		2	72	43.85	28.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2
-	Современные проблемы оптики и спектроскопии			5	3	108	47.85	26.4	33.75					3				ИОПК 2.1; ИПК 1.1
-	Техника спектроскопии	6	5		7	252	148.15	72.15	31.7					2	5			ИОПК 2.2; ИПК 1.2
-	Теория симметрии	6	5		5	180	87.75	60.55	31.7					2	3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Атомно-абсорбционная спектроскопия		6		3	108	83.45	24.55							3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Квантовая теория рассеяния			7	3	108	68.65	5.6	33.75							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Теория атомных спектров	7			3	108	71.5	4.8	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Эмиссионный анализ		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Спектрофотометрический и флуоресцентный анализ молекул		7		2	72	47.85	24.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Квантовая оптика	8	7		5	180	102.15	46.15	31.7							3	2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции
-	Теоретические основы молекулярной спектроскопии	8	7		4	144	98.15	14.15	31.7							2	2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Диагностика плазмы		8		2	72	35.45	36.55									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Спектроскопия плазмы		8		2	72	43.85	28.15									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Фотофизика и фотохимия молекул		8		2	72	35.45	36.55									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физика лазеров			8	4	144	87.85	56.15									4	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физика плазмы	56788	5567777888	5678	51	1836	1077	533	226					11	11	15	14	ИПК 1.1
-	Элементарные процессы в плазме		5		2	72	41.85	30.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Введение в физику плазмы	5			4	144	68.7	43.6	31.7					4				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физика газового разряда	6		5	8	288	170.95	85.35	31.7					3	5			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физика пучков заряженных частиц			6	4	144	77.45	32.8	33.75						4			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Семинар по физике плазмы		56	7	6	216	127.55	54.7	33.75					2	2	2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Основы физики твердого тела		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Квантовая электроника	7			3	108	62.7	13.6	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Мощная импульсная техника		7		2	72	43.85	28.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физика плазмы	8	7		5	180	104.15	44.15	31.7							3	2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Моделирование процессов в плазме		7	8	6	216	133.3	82.7								3	3	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Диагностика плазмы		8		2	72	35.45	36.55									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Спектроскопия плазмы		8		2	72	41.85	30.15									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Эмиссионная электроника	8			3	108	60.7	15.6	31.7								3	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Лабораторный практикум по низкотемпературной плазме		8		2	72	66.65	5.35									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Информационные технологии в образовании и научной деятельности. Блок 1	568	56777	5677888	51	1836	1047	558.9	230.1					11	11	16	13	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Дискретная математика		5		2	72	62.65	9.35						2				ИОПК 1.1; ИПК 1.2
-	Архитектура компьютера	5			4	144	64.8	47.5	31.7					4				ИОПК 3.1; ИПК 1.2
-	Операционные системы	6			4	144	76.7	35.6	31.7						4			ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Обработка и визуализация данных			5	5	180	75.45	104.55						5				ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2
-	Программирование встроенных систем			6	4	144	74.65	35.6	33.75						4			ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Языки программирования высокого уровня		6	7	6	216	140.1	42.15	33.75						3	3		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2
-	Вычислительные сети и сетевые информационные технологии			7	5	180	93.45	52.8	33.75							5		ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Профессиональные издательские системы		7		3	108	33.85	74.15								3		ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2
-	Компьютерная графика и анимация		7	8	6	216	165.5	50.5								3	3	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Численные методы и математическое моделирование			8	3	108	64.65	9.6	33.75								3	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2
-	Web-технологии			8	4	144	94.65	49.35									4	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Базы данных и банки знаний	8			3	108	66.7	9.6	31.7								3	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Дисциплины по выбору 3		7		2	72	33.85	38.15								2		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Применение искусственного интеллекта в образовании		7		2	72	33.85	38.15								2		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Высокопроизводительные вычисления		7		2	72	33.85	38.15								2		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
-	Информационные технологии в образовании и научной деятельности. Блок 2	5678	5556677	67788	51	1836	1059.8	581.9	194.3					11	11	16	13	ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2
-	Исследовательские методы в образовании	5			4	144	62.7	49.6	31.7					4				ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 3.1; ИУК 3.3; ИОПК 2.1; ИПК 1.1
-	Возрастная психология		5		2	72	39.85	32.15						2				ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 9.2; ИПК 2.1

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-	
		Экза мен	Зачет	Зачет с оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест		
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции	
-	Концепции современного естествознания	6	5		5	180	120.55	27.75	31.7					2	3			ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИПК 1.1	
-	Информационные технологии в образовании		5	6	6	216	128.1	54.15	33.75					3	3			ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2	
-	Нейросети в образовании		6		2	72	33.85	38.15						2				ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.2	
-	Основы формирования профессиональных компетенций при обучении физике		6		3	108	63.85	44.15						3				ИПК 2.1	
-	Облачные технологии в учебном процессе	7			4	144	45.9	66.4	31.7							4		ИОПК 3.1; ИПК 2.2; ИПК 3.2	
-	Применение Интернет-технологий в обучении			7	4	144	86.65	57.35								4		ИОПК 3.1; ИПК 2.2	
-	Педагогическая информатика		7	8	7	252	167.3	84.7								2	5	ИОПК 3.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Методика решения задач по физике		7	8	5	180	125.3	54.7								2	3	ИОПК 1.2; ИПК 2.1	
-	Теория и практика физического эксперимента	8		7	9	324	185.75	72.8	65.45							4	5	ИОПК 1.1; ИПК 2.1	
-	Физика полупроводников	66778	55678	55677	51	1836	1089.1	520.9	226					11	11	16	13	ИПК 3.2	
-	Симметрия кристаллов		5		2	72	45.85	26.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Автоматизация физического эксперимента		5		2	72	47.85	24.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Термодинамика материалов			5	3	108	57.85	16.4	33.75					3				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Физика полупроводников	6		5	7	252	168.15	52.15	31.7					4	3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Теория твердого тела	6			3	108	71.5	4.8	31.7						3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Кинетика фазовых переходов			6	3	108	62.65	45.35							3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Кристаллохимия полупроводников		6		2	72	41.85	30.15							2			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Теория роста кристаллов	7			4	144	68.7	43.6	31.7							4		ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Дефекты в полупроводниках	7			3	108	58.7	17.6	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Компьютерные технологии			7	3	108	71.45	36.55								3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Основы рентгеноструктурного анализа		7		2	72	37.85	34.15								2		ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Физика полупроводниковых приборов	8		7	8	288	148.75	73.8	65.45							4	4	ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Физические основы спинтроники		8		2	72	49.85	22.15									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Компьютерное моделирование материалов		8		3	108	61.45	46.55									3	ИОПК 2.2; ИПК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Компьютерное моделирование в физике полупроводников			8	4	144	96.65	47.35									4	ИОПК 2.2; ИПК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Физика металлов	56677	55556	66777	78	51	1836	1088.5	557.3	190.2					11	11	16	13	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 3.1
-	Элементы теории групп		5		2	72	41.85	30.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Физика твердого тела	5			3	108	45.9	30.4	31.7					3				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Кристаллография		5		2	72	41.85	30.15						2				ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Термодинамика фазовых равновесий	6	5		4	144	79.75	32.55	31.7					2	2			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Рентгеноструктурный анализ	6	5		4	144	92.55	19.75	31.7					2	2			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Актуальные проблемы физики металлов		6		2	72	35.05	36.95							2			ИОПК 2.1; ИПК 1.1	
-	Практикум по физике твердого тела		6		2	72	41.05	30.95							2			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Физическое металловедение		6		3	108	71.45	36.55							3			ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Рентгеноструктурный анализ (лабораторный практикум)		7		3	108	75.45	32.55								3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1	
-	Компьютерное моделирование многоатомных систем		7	8	4	144	90.1	53.9								2	2	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Основы компьютерного моделирования в физике твердого тела		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2	
-	Электронная микроскопия			7	3	108	66.15	41.85								3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1	

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции
-	Теория дислокаций	7			3	108	70.7	5.6	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Дефекты в твердых телах	7			3	108	70.7	5.6	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Электронная микроскопия (лабораторный практикум)		8		2	72	41.85	30.15									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Электронная структура твердых тел		8		2	72	56.65	15.35									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Кинетика фазовых превращений		8		2	72	41.95	30.05									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физические модели пластичности и прочности	8			3	108	58.2	18.1	31.7								3	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Физические основы аддитивных технологий		8		2	72	25.45	46.55									2	ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Компьютерное моделирование динамики космических систем	5678	5677	56777888	51	1836	1070.1	605.35	160.55					11	11	16	13	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2
-	Основы баз данных		5		3	108	71.45	36.55						3				ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 3.2
-	Технология программирования			5	4	144	117.05	26.95						4				ИОПК 3.2; ИПК 1.1
-	Вычислительная математика	5			4	144	79.5	32.8	31.7					4				ИОПК 1.2; ИПК 1.2
-	Небесная механика	6			4	144	92.3	20	31.7						4			ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Фундаментальная астрометрия			6	4	144	60.65	49.6	33.75					4				ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Языки программирования высокого уровня		6	7	6	216	134.1	81.9							3	3		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2
-	Методы обработки астрономических наблюдений			7	3	108	41.85	66.15								3		ИОПК 1.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Астрономические базы данных		7		2	72	41.85	30.15								2		ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Геоинформационные системы и технологии			7	3	108	75.45	32.55								3		ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Динамика космического полёта	7			3	108	71.5	4.8	31.7							3		ИОПК 2.2; ИПК 1.1
-	Основы программирования на языке Python		7		2	72	41.75	30.25								2		ИОПК 3.2; ИПК 1.2
-	Лаборатории специализации по динамике ИСЗ			8	3	108	62.65	45.35									3	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Компьютерное моделирование динамики околоземных объектов			8	3	108	62.65	45.35									3	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2
-	Спутниковые методы в геодинимике	8			4	144	54.7	57.6	31.7								4	ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
-	Основы машинного обучения			8	3	108	62.65	45.35									3	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 3.2
+	Модули по выбору 2		34		6	216	67.7	148.3				3	3					ИПК 3.1; ИПК 3.2
-	Приложения на Matlab		34		6	216	67.7	148.3				3	3					
-	Практикум по численным вычислениям		3		3	108	33.85	74.15				3						ИПК 3.1; ИПК 3.2
-	Практикум по символьным вычислениям		4		3	108	33.85	74.15					3					ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
+	Приложения на Python		34		6	216	67.7	148.3				3	3					ИПК 3.1; ИПК 3.2
+	Основы программирования на языке Python		3		3	108	33.85	74.15				3						ИПК 3.1; ИПК 3.2
+	Python для анализа данных		4		3	108	33.85	74.15					3					ИПК 3.1; ИПК 3.2
+	Дисциплины по выбору 1		1		3	108	50.65	57.35		3								ИОПК 3.1
+	Программирование на Matlab		1		3	108	50.65	57.35		3								ИОПК 3.1
-	Технология программирования		1		3	108	50.65	57.35		3								ИОПК 3.1
-	Программирование на Python		1		3	108	50.65	57.35		3								ИОПК 3.1
+	Дисциплины по выбору 2		2		3	108	33.85	74.15			3							ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
+	Практикум по вычислительной физике		2		3	108	33.85	74.15			3							ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
-	Теория алгоритмов		2		3	108	33.85	74.15			3							ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
Блок 2.Практика					17	612	104	508							5	9	3	
Обязательная часть					17	612	104	508							5	9	3	
+	Учебная практика			6	5	180	36	144							5			ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 3.1; ИУК 6.1; ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 3.1

-	-	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад.часов				Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		-
		Экза мен	Зачет	Зачет оц.		По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	Семест	
Считать в плане	Наименование				Факт					з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Компетенции
+	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			6	5	180	36	144							5			ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 3.1; ИУК 6.1; ИОПК 1.1; ИОПК 2.1; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 3.1
+	Производственная практика		8	7	12	432	68	364								9	3	ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 1.4; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 5.3; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИУК 8.3; ИУК 9.2; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
+	Научно-исследовательская работа			7	9	324	36	288								9		ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 1.4; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИУК 8.3; ИУК 9.2; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
+	Преддипломная практика		8		3	108	32	76									3	ИУК 1.4; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 5.3; ИУК 6.3; ИУК 8.3; ИОПК 1.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.2; ИПК 1.2; ИПК 2.2; ИПК 3.2
Блок 3.Государственная итоговая аттестация					6	216	32	184									6	
+	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8			6	216	32	184									6	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 1.4; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 5.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИУК 7.1; ИУК 7.2; ИУК 7.3; ИУК 8.1; ИУК 8.2; ИУК 8.3; ИУК 9.1; ИУК 9.2; ИУК 10.1; ИУК 10.2; ИУК 11.1; ИУК 11.2; ИУК 11.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 2.3; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2
ФТД.Факультативные дисциплины					6	216	145.65	70.35		3				3				
+	Погружение в университетскую среду		1		1	36	19.15	16.85		1								ИУК 6.2; ИУК 6.3
+	Дополнительные главы физики		1		2	72	50.65	21.35		2								ИОПК 1.1
+	Основы военной подготовки			5	3	108	75.85	32.15						3				ИУК 8.1; ИУК 8.2

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
ИУК 1.1	Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи	-
ИУК 1.2	Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической)	-
ИУК 1.3	Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи	-
ИУК 1.4	Синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа	-
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
ИУК 2.1	Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение	-
ИУК 2.2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	-
ИУК 2.3	Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время	-
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
ИУК 3.1	Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы	-
ИУК 3.2	Учитывает ролевые позиции других участников в командной работе	-
ИУК 3.3	Понимает принципы групповой динамики и действует в соответствии с ними	-
УК-4	Способен осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
ИУК 4.1	Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ)	-
ИУК 4.2	Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ	-
УК-5	Способен учитывать разнообразие и мультикультурность общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при межличностном и межгрупповом взаимодействии	УК
ИУК 5.1	Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии	-
ИУК 5.2	Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний	-
ИУК 5.3	Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества	-
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
ИУК 6.1	Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач	-
ИУК 6.2	Планирует перспективные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни	-
ИУК 6.3	Реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений	-
УК-7	Способен поддерживать необходимый уровень здоровья и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК

Индекс		Содержание	Тип
ИУК 7	ИУК 7.1	Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	-
	ИУК 7.2	Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	-
	ИУК 7.3	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями	-
УК-8		Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в различных средах для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	УК
ИУК 8	ИУК 8.1	Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической)	-
	ИУК 8.2	Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций	-
	ИУК 8.3	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте	-
УК-9		Способен использовать принципы инклюзии в социальной и профессиональной сферах.	УК
ИУК 9	ИУК 9.1	Понимает базовые принципы и основы инклюзивной культуры общества	-
	ИУК 9.2	Выбирает стратегию коммуникации в повседневной и профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	-
УК-10		Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
ИУК 10	ИУК 10.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	-
	ИУК 10.2	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	-
УК-11		Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
ИУК 11	ИУК 11.1	Объясняет на конкретных примерах негативное воздействие экстремизма, терроризма, коррупции на ход исторического развития человеческого общества	-
	ИУК 11.2	Различает интересы государства, отдельных социальных групп, человека и общества в социальных, экономических, политических ситуациях для понимания норм ответственного гражданского и профессионального поведения и противодействия проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции	-
	ИУК 11.3	Выявляет признаки экстремизма, терроризма в социальных, экономических, политических ситуациях, а также коррупционного поведения отдельных государственно-управленческих групп и должностных лиц	-
ОПК-1		Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК
ИОПК 1	ИОПК 1.1	Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений	-
	ИОПК 1.2	Применяет физические и математические модели и методы при решении теоретических и прикладных задач	-
ОПК-2		Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК

Индекс	Содержание	Тип
ИОПК 2.1	Выбирает адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области, планирует проведение научных исследований	-
ИОПК 2.2	Анализирует и интерпретирует экспериментальные и теоретические данные, полученные в ходе научного исследования, обобщает полученные результаты, формулирует научно обоснованные выводы по результатам исследования	-
ИОПК 2.3	Владеет практическими навыками представления результатов научных исследований в устной и письменной форме	-
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
ИОПК 3.1	Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации	-
ИОПК 3.2	Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	-
ПК-1	Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий	ПК
ИПК 1.1	Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования	-
ИПК 1.2	Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области	-
ПК-2	Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ среднего общего и среднего профессионального образования, программ дополнительного образования	ПК
ИПК 2.1	Знает содержание учебных дисциплин, соответствующих профилю подготовки, а также необходимых материалов по организации учебного процесса с применением технологий электронного обучения	-
ИПК 2.2	Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также разрабатывать цифровые образовательные ресурсы	-
ПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности	ПК
ИПК 3.1	Знает основы программирования, владеет навыками создания компьютерных моделей физических явлений и процессов	-
ИПК 3.2	Использует общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и анализа экспериментальных данных	-

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ											
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		Эк(2) Эк(8) Эк(3)			Эк(5) Эк(4) Эк(6)			Эк(7) Эк(10) Эк(4)			
КАНИКУЛЫ		1 4/6			8			9 4/6			

[illegible]

		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)				208	260	246	63	32	31	60	30	30	63	31	32	60	29	31	
	Итого по ОП (без факультативов)				206	250	240	60	29	31	60	30	30	60	28	32	60	29	31	
Б1	Дисциплины (модули)	70%	30%	96.9%	185	221	217	60	29	31	60	30	30	55	28	27	42	20	22	
Б1.О	Обязательная часть				135	166	152	52	26	26	54	27	27	33	17	16	13	5	8	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				50	67	65	8	3	5	6	3	3	22	11	11	29	15	14	
Б2	Практика	0%	100%	0%	15	20	17							5		5	12	9	3	
Б2.О	Обязательная часть				15	20	17							5		5	12	9	3	
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6	
ФТД	Факультативные дисциплины				2	10	6	3	3					3	3					
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					59	-	60	59.6	-	59.6	58	-	59.9	60	-	55.6	59.4	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					48.5	-	48	54	-	49.9	54	-	54	54	-	24	54	
		в период гос. экзаменов						-			-			-			-			
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.					33.9	-	35.4	36	-	34	32.9	-	33.7	35.5	-	28.8	35.6	
		элективные дисциплины по физ.к.					2.5	-	0.6	4	-	4	4.6	-	3.5	2.3	-			
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					4945.05	-	661.1	714.7	-	675.7	647.95	-	695.4	620.2	-	475.2	454.8	
		в том числе по элект. дисц. по ф.к.					328	-	10	70	-	70	76	-	64	38	-			
		Блок Б2					104	-			-			-		36	-	36	32	
		Блок Б3					32	-			-			-			-		32	
		Блок ФТД					145.65	-	69.8		-			-	75.85		-			
		Итого по всем блокам					5226.7	-	730.9	714.7	-	675.7	647.95	-	771.25	656.2	-	511.2	518.8	
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.					28.3	-	33.6	32.4	-	29.3	28.6	-	26.9	28.2	-	21.9	24.6	
		элективные дисциплины по физ.к.						-	0.6	4	-	4	4.6	-	3.5	2.3	-			
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						5	2	3	6	2	4	7	2	5	5	2	3	
ЗАЧЕТ (За)						12	8	4	6	4	2	10	6	4	10	5	5			
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2		2	3	2	1	3	2	1	4	2	2			
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					49.02%													
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						63.3%													
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						60.75%													
	Процент практической подготовки от общего объёма часов (%)	Б1					23.6%													
		Б2					71.2%													
Б3					0%															
	Итого по блокам					26.4%														