



Учебный план

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Образовательная программа "Физика"

Специализации: "Квантовая оптика и нанофотоника", "Квантовые технологии", "Наноэлектроника и фотоника", "Преподавание современной физики",
"Теоретическая физика", "Физика конденсированных сред", "Физика космоса", "Физика низких температур"

УТВЕРЖДЕН

02.08.2023

Проректор

Рошин С.Ю.

Подписано ЭЦП

Реализующее подразделение: факультет физики, Москва

Годы обучения: 2023/2024 учебный год - 2026/2027 учебный год

Срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Уровень образования: Бакалавриат

№ п/п	Наименование дисциплины	Вид дисциплины	Трудоемкость в зачетных единицах	Распределение зачетных единиц по годам обучения				Планируемые результаты освоения образовательной программы
				1	2	3	4	
	Вся образовательная программа		240,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
	Major		153,00	43,00	30,00	46,00	34,00	
	Базовый профессиональный		101,00	43,00	30,00	21,00	7,00	
1	Аналитические приближенные методы	О	3,00	3,00				ОПК-3, ПК-4, ПК-6, УК-1, УК-3
2	Элементы математического аппарата физики	О	4,00	4,00				ОПК-1, ПК-1, ПК-4, УК-1, УК-3
3	Информатика	О	3,00	3,00				ОПК-3, УК-1, УК-3
4	Механика	О	4,00	4,00				ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
5	Электричество и магнетизм	О	4,00	4,00				ОПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-3
6	Аналитическая механика	О	4,00	4,00				ПК-4, УК-1, УК-3
7	Химия для физиков	О	4,00		4,00			ОПК-1, ОПК-2, УК-1
8	Оптика	О	4,00		4,00			ОПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-3
9	Термодинамика и молекулярная физика	О	3,00		3,00			ОПК-2, ПК-2, УК-1, УК-2
10	Математическая физика	О	3,00		3,00			ОПК-2, ПК-2, УК-1, УК-2
11	Теория поля	О	3,00		3,00			ОПК-2, УК-1, УК-2
12	Квантовая механика	О	6,00		3,00	3,00		ОПК-3, ПК-2, УК-1, УК-3
13	Теория вероятностей	О	3,00		3,00			ПК-2, УК-1, УК-3
14	Теория функций комплексного переменного	О	4,00		4,00			ПК-6, УК-1
15	Основы современной физики: введение в астрофизику	О	3,00			3,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2, УК-3
16	Основы современной физики: Квантовая микрофизика	О	6,00			6,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2, УК-3
17	Статистическая физика	О	3,00			3,00		ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3
18	Вычислительная математика для физиков	О	3,00			3,00		ПК-1, УК-1, УК-3
19	Основы современной физики: введение в молекулярную биологию	О	3,00			3,00		ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
20	Математический анализ	О	13,00	10,00	3,00			ОПК-2, ПК-2, УК-1, УК-2
21	Основы программирования на Python	О	3,00	3,00				ПК-1, ПК-6, УК-1, УК-3
22	Дифференциальные уравнения	О	4,00	4,00				ОПК-2, ПК-1, УК-1, УК-3
23	Линейная алгебра	О	4,00	4,00				ПК-1, ПК-5, УК-1, УК-3
24	Физика сплошных сред	О	3,00				3,00	ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3

25	Электродинамика конденсированных сред (преподается на иностранном языке)	О	4,00			4,00	ПК-2, ПК-6, УК-1, УК-3
	Вариативный профессиональный		52,00		25,00	27,00	
	Научно-исследовательский семинар		9,00		9,00		
	Специализация "Преподавание современной физики"		5,00		5,00		
1	Проектный семинар "Педагогическая мастерская"	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Физика конденсированных сред"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар: высоковакуумная техника и технология напыления тонких пленок	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
2	Научно-исследовательский семинар: рентгеновский и электронно-микроскопический практикумы	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
3	Научно-исследовательский семинар: техника физического эксперимента	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Теоретическая физика"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар: ланжевеновская динамика и кинетика равновесных и неравновесных систем	О	4,00		4,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
2	Научно-исследовательский семинар: Нелинейные волновые процессы	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Квантовые технологии"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар "Волоконная оптика"	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
2	Научно-исследовательский семинар "Электронная спектроскопия и дифракция"	О	4,00		4,00		ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Наноэлектроника и фотоника"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар "Спин-фотоника"	О	5,00		5,00		ОПК-1, ПК-1, УК-1
2	Научно-исследовательский семинар "Современные методы электрофизических измерений"	О	4,00		4,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Физика космоса"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар "Семинар по научной литературе"	О	9,00		9,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Физика низких температур"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар: методы измерений	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-2, УК-2
2	Научно-исследовательский семинар: основы физики низких температур	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
3	Научно-исследовательский семинар: практикум по физике низких температур	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Квантовая оптика и нанофотоника"		9,00		9,00		
1	Научно-исследовательский семинар: лабораторный практикум. Часть 1	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
2	Научно-исследовательский семинар: лабораторный практикум. Часть 2	О	4,00		4,00		ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента		13,00		13,00		

	Вариативная профильная часть "Квантовая оптика и нанофотоника"		13,00		13,00		
1	Квантовая оптика и фотоника. Часть 2	О	4,00		4,00		ОПК-3, ПК-9, УК-6
2	Квантовая оптика и фотоника. Часть1	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-6, УК-2
3	Экспериментальные методы классической спектроскопии	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-2, УК-1
4	Экспериментальные методы современной квантовой оптики	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-2, УК-1
	Вариативная профильная часть "Квантовые технологии"		13,00		13,00		
1	Введение в квантовую теорию информации	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
2	Введение в классическую теорию информации	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-3
3	Симметрии и теория групп в физике	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, УК-2
4	Сканирующая зондовая микроскопия	О	4,00		4,00		ОПК-3, ПК-2, УК-5, УК-6
	Вариативная профильная часть "Наноэлектроника и фотоника"		13,00		13,00		
1	Избранные вопросы физики твердого тела	О	4,00		4,00		ОПК-3, ПК-2, УК-5, УК-6
2	Наномагнетизм и спинtronика	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
3	Основы магнетизма	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
4	Симметрии и теория групп в физике	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Теоретическая физика"		13,00		13,00		
1	Дополнительные главы математической физики	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
2	Низкотемпературный магнетизм	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-2
3	Стохастические процессы и моделирование в физике	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-2
4	Функциональное интегрирование в теории хаотических классических систем	О	4,00		4,00		ОПК-3, ПК-5, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Физика конденсированных сред"		13,00		13,00		
1	Введение в физику поверхности	О	3,00		3,00		ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
2	Дифракционные методы изучения реальной структуры кристаллов	О	4,00		4,00		ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3
3	Низкотемпературный магнетизм	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-2
4	Энергетические спектры электронов в кристаллах	О	3,00		3,00		ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Физика космоса"		13,00		13,00		
1	Основы кинетической теории газов	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2
2	Основы космической газовой динамики	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
3	Основы физики плазмы	О	4,00		4,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
4	Солнечная система и планеты других звезд	О	3,00		3,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Физика низких температур"		13,00		13,00		
1	Избранные вопросы термодинамики и статистической физики. Часть 1	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
2	Избранные вопросы термодинамики и статистической физики. Часть 2	О	5,00		5,00		ОПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
3	Низкотемпературный магнетизм	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5, УК-2
	Вариативная профильная часть "Преподавание современной физики"		13,00		13,00		
1	Современная методика преподавания физики в школе	О	4,00		4,00		ОПК-1, ПК-6, УК-1, УК-11, УК-3, УК-4
2	Основы проектирования в образовании	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-6, УК-11, УК-8
3	Возрастная психология образования	О	6,00		6,00		ОПК-1, ПК-4, УК-11, УК-2, УК-3

	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента		27,00			27,00	
	Вариативная профильная часть "Квантовая оптика и нанофотоника"		27,00			27,00	
1	Основы современной оптики	О	27,00			27,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Квантовые технологии"		27,00			27,00	
1	Квантовая криптография	В	27,00			27,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Наноэлектроника и фотоника"		27,00			27,00	
1	Топология и симметрия в физике	В	27,00			27,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Теоретическая физика"		27,00			27,00	
1	Диаграммная техника для многочастичных систем	В	27,00			27,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Физика конденсированных сред"		27,00			27,00	
1	Физика металлов	В	27,00			27,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Физика космоса"		27,00			27,00	
1	Статистический анализ данных космического эксперимента	В	27,00			27,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
	Вариативная профильная часть "Физика низких температур"		27,00			27,00	
1	Физика низких температур	В	27,00			27,00	ОПК-3, ПК-2, УК-2
	Вариативная профильная часть "Преподавание современной физики"		27,00			27,00	
1	Олимпиадный физический практикум	В	27,00			27,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-2, УК-4, УК-5, УК-8
	Вариативная часть. Блок 1		3,00			3,00	
1	Актуальные вопросы современной физики (преподается на иностранном языке)	О	3,00			3,00	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-9
	Практика		44,00	10,00	12,00	3,00	19,00
	Профессиональная		5,00				5,00
1	Педагогическая практика	О	4,00			4,00	ПК-1, ПК-6, УК-2
2	Научно-исследовательская практика	О	5,00				5,00
	Научно-исследовательская		5,00				ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-2, УК-3
	Проектная		3,00			3,00	
1	Электронные методы в физических исследованиях	В	3,00			3,00	ОПК-3, ПК-2, УК-2
2	Практикум по современной физике	В	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3, УК-4, УК-8
	Научно-исследовательская		36,00	10,00	12,00		14,00
1	Учебная практика (ознакомительная)	О	2,00	2,00			ОПК-2, ПК-9, УК-1
2	Учебная практика	О	2,00		2,00		ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-5, УК-2
3	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	8,00				ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
4	Практикум по механике	О	4,00	4,00			ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7
5	Практикум по электричеству и магнетизму	О	4,00	4,00			ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7
6	Практикум по оптике	О	5,00		5,00		ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7
7	Практикум по термодинамике и молекулярной физике	О	5,00		5,00		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-7

8	Исследовательский проект	О	6,00			6,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-6
	ДОЦ		14,00	7,00	4,00	3,00	
	Обязательные дисциплины ДОЦ		2,00	1,00	1,00		
1	Физическая культура	О	1,00		1,00		УК-7, УК-8
2	Безопасность жизнедеятельности	О	1,00	1,00			ОПК-3, УК-1
	Дополнительные дисциплины ДОЦ		12,00	6,00	3,00	3,00	
1	История России	О	4,00	4,00			ПК-1, УК-1, УК-2
2	Основы российской государственности	О	2,00	2,00			УК-1, УК-10, УК-3, УК-5
3	Правовая грамотность	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-1, УК-1, УК-2
4	Экономика	О	3,00			3,00	ОПК-3, ПК-8, ПК-9
	Minor		20,00	10,00	10,00		
1	Minor	О	20,00	10,00	10,00		ОПК-3, ПК-1, УК-1
	Английский язык		1,00			1,00	
	Экзамены		1,00			1,00	
1	Внутренний экзамен по английскому языку (1 курс) (преподается на иностранном языке)	О					УК-1, УК-4
2	Независимый экзамен по английскому языку (преподается на иностранном языке)	О					УК-4, УК-5
3	Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР (преподается на иностранном языке)	О	1,00			1,00	ОПК-1, ОПК-2, УК-1, УК-4
	Дополнительные факультативные учебные дисциплины						
1	Академическое письмо на английском языке (преподается на иностранном языке)	Ф	2,00			2,00	ПК-3, УК-5
2	Английский язык (преподается на иностранном языке)	Ф	14,00	8,00	6,00		ОПК-3, УК-4
	Data Culture		5,00	4,00	1,00		
1	Независимый экзамен по цифровой грамотности	О					ОПК-2, ОПК-3, УК-1
2	Обработка и анализ данных физического эксперимента	О	4,00		4,00		ОПК-3, ПК-4, УК-1, УК-3
3	Независимый экзамен по программированию. Базовый уровень	О					ОПК-3, УК-1
4	Независимый экзамен по анализу данных, искусственному интеллекту и генеративным моделям. Базовый уровень	О	1,00			1,00	ОПК-3, УК-1
5	Внешнее измерение цифровых компетенций. Итоговый контроль	О					ПК-1, УК-2
	ГИА		3,00			3,00	
	ВКР		3,00			3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9

Учебный план согласован:

Академический руководитель образовательной программы

Кунцевич А.Ю.

24.07.2023

Декан факультета

Трунин М.Р.

24.07.2023

Образовательная программа направлена на формирование и развитие следующих компетенций (результатов освоения):

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
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-9	Способен принимать экономически обоснованные решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
УК-11	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сфере
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	Способен применять знания и понимания для разработки и организации проектов работ в избранной области
ПК-2	Способен использовать физические модели и методы исследований при решении теоретических и прикладных задач
ПК-3	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-4	Способен передавать и использовать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области

ПК-5	Способен проводить методические и экспертные работы в области физики, математики и информатики
ПК-6	Способен понимать и применять методологии проектирования объектов и инструментов в изучаемой области
ПК-7	Способен анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения)
ПК-8	Способен придерживаться правовых и этических норм в профессиональной деятельности
ПК-9	Способен гибко адаптироваться к различным профессиональным ситуациям, проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей профессиональной деятельности и личных
ПК-10	Способен социально-ответственно принимать решения в нестандартных ситуациях профессиональной деятельности

* Вид дисциплины:

Обязательный предмет

0

Предмет по выбору

B

Факультатив

Φ