



Учебный план

Направление подготовки 03.03.02 Физика  
Образовательная программа "Физика"

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

Реализующее подразделение: факультет физики, Москва  
Годы обучения: 2021/2022 учебный год - 2024/2025 учебный год

УТВЕРЖДЕН  
07.07.2021  
Проректор  
Рощин С.Ю.

Подписано ЭЦП

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	
	Мажор		162,00	47,00	33,00	46,00	36,00	
	Базовый профессиональный		110,00	47,00	33,00	21,00	9,00	
	Предметные области		110,00	47,00	33,00	21,00	9,00	
	по общей физике		40,00	10,00	9,00	12,00	9,00	
1	Основы современной физики: введение в молекулярную биологию	О	3,00			3,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
2	Основы современной физики: Квантовая микрофизика	О	3,00			3,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
3	Физика сплошных сред	О	5,00				5,00	ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
4	Электродинамика конденсированных сред (преподается на иностранном языке)	О	4,00				4,00	ПК-2, ПК-6, УК-1, УК-3
5	Химия для физиков	О	3,00		3,00			ОПК-3, ПК-3, УК-1, УК-2
6	Основы современной физики: введение в астрофизику	О	3,00			3,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
7	Основы современной физики: введение в физику твердого тела	О	3,00			3,00		ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
8	Механика	О	5,00	5,00				ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
9	Термодинамика и молекулярная физика	О	3,00		3,00			ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-3
10	Оптика	О	3,00		3,00			ОПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-3
11	Электричество и магнетизм	О	5,00	5,00				ОПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-3
	по теоретической физике		17,00	5,00	6,00	6,00		
1	Статистическая физика	О	3,00			3,00		ПК-3, ПК-6, УК-1, УК-3
2	Теория поля	О	3,00		3,00			ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-3
3	Квантовая механика	О	6,00		3,00	3,00		ОПК-3, ПК-2, УК-1, УК-3
4	Аналитическая механика	О	5,00	5,00				ПК-4, УК-1, УК-3
	по математике		41,00	26,00	15,00			
1	Теория вероятностей	О	3,00		3,00			ПК-2, УК-1, УК-3
2	Математический анализ	О	14,00	10,00	4,00			ОПК-2, ПК-3, УК-1, УК-3
3	Линейная алгебра	О	4,00	4,00				ОПК-2, ПК-2, УК-1, УК-3
4	Математическая физика	О	5,00		5,00			ОПК-3, ПК-5, УК-1, УК-3

5	Теория функций комплексного переменного	О	3,00		3,00		УК-1, УК-3
6	Аналитические приближенные методы	О	4,00	4,00			ОПК-3, ПК-4, УК-1, УК-3
7	Элементы математического аппарата физики	О	4,00	4,00			ПК-1, ПК-4, УК-1, УК-3
8	Дифференциальные уравнения	О	4,00	4,00			ОПК-2, ПК-3, УК-1, УК-3
	по вычислительной физике		12,00	6,00	3,00	3,00	
1	Вычислительная математика для физиков	О	3,00			3,00	ПК-2, УК-1, УК-3
2	Вычислительная физика	О	3,00		3,00		ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, УК-1, УК-3
3	Информатика	О	3,00	3,00			ПК-3, УК-1, УК-3
4	Основы программирования на Python	О	3,00	3,00			УК-1, УК-2
	Вариативный профессиональный		52,00			25,00	27,00
	Научно-исследовательский семинар		9,00			9,00	
	Научно-исследовательские семинары		9,00			9,00	
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Квантовая оптика и нанофотоника"		9,00			9,00	
1	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
2	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
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Квантовые технологии"		9,00				
1	Научно-исследовательский семинар "Зондовая микроскопия"	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: введение в лазерную спектроскопию	О	5,00			5,00	ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Нанoeлектроника и фотоника"		9,00			9,00	
1	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
2	Научно-исследовательский семинар "Спин-фотоника"	О	5,00			5,00	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
	Научно-исследовательский семинар на кафедре "Физика конденсированных сред"		9,00			9,00	
1	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
2	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
3	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
	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
	Семинар		5,00			5,00	
1	Проектный семинар "Педагогическая мастерская"	О	5,00			5,00	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, УК-1, УК-4
	Научно-исследовательский семинар для специализации "Физика космоса"		9,00			9,00	

1	Научно-исследовательский семинар "Семинар по научной литературе"	○	9,00		9,00	ОПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательский семинар для специализации "Физика низких температур"		9,00		9,00	
1	Научно-исследовательский семинар: основы физики низких температур	○	3,00		3,00	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
2	Научно-исследовательский семинар: методы измерений	○	3,00		3,00	ОПК-7, ПК-4, ПК-5, УК-8
3	Научно-исследовательский семинар: практикум по физике низких температур	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-1, УК-8
	Вариативная часть		43,00		16,00	27,00
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента		13,00		13,00	
	Вариативная профильная часть "Физика космоса"		13,00		13,00	
1	Основы кинетической теории газов	○	3,00		3,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
2	Основы космической газовой динамики	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
3	Основы физики плазмы	○	4,00		4,00	ОПК-1, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
4	Солнечная система и планеты других звезд	○	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Вариативная профильная часть "Физика низких температур"		13,00		13,00	
1	Низкотемпературный магнетизм	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-1, УК-1
2	Избранные вопросы термодинамики и статистической физики. Часть 1	○	5,00		5,00	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-6, УК-2
3	Избранные вопросы термодинамики и статистической физики. Часть 2	○	5,00		5,00	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5, УК-2
	Вариативная профильная часть "Теоретическая физика"		13,00		13,00	
1	Низкотемпературный магнетизм	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-1, УК-1
2	Дополнительные главы математической физики	○	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
3	Функциональное интегрирование в теории хаотических классических систем	○	4,00		4,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
4	Стохастические процессы и моделирование в физике	○	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Вариативная профильная часть "Физика конденсированных сред"		13,00		13,00	
1	Дифракционные методы изучения реальной структуры кристаллов	○	4,00		4,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Энергетические спектры электронов в кристаллах	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Введение в физику поверхности	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
4	Низкотемпературный магнетизм	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-1, УК-1
	Вариативная профильная часть "Квантовая оптика и нанофотоника"		13,00		13,00	
1	Квантовая оптика и фотоника. Часть 1	○	3,00		3,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Квантовая оптика и фотоника. Часть 2	○	4,00		4,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Экспериментальные методы современной квантовой оптики	○	3,00		3,00	ОПК-3, ПК-6, УК-2
4	Экспериментальные методы классической спектроскопии	○	3,00		3,00	ОПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Квантовые технологии"		13,00		13,00	

1	Симметрии и теория групп в физике	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
2	Избранные вопросы физики твердого тела	О	4,00		4,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, УК-1, УК-2
3	Введение в классическую теорию информации	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
4	Введение в квантовую теорию информации	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Вариативная профильная часть "Наноэлектроника и фотоника"		13,00		13,00	
1	Избранные вопросы физики твердого тела	О	4,00		4,00	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
2	Симметрии и теория групп в физике	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
3	Основы магнетизма	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
4	Наномагнетизм и спинтроника	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Специализация "Преподавание современной физики"		13,00		13,00	
1	Основы проектирования в образовании	О	3,00		3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
2	Возрастная психология образования	О	6,00		6,00	ОПК-8, ПК-1, УК-1, УК-11, УК-6
3	Современная методика преподавания физики в школе	О	4,00		4,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента		27,00		27,00	
	Вариативная профильная часть "Физика низких температур"		27,00		27,00	
1	Физика металлов и электронные явления	О	9,00		9,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Физика низких температур	О	10,00		10,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Сверхпроводимость	О	8,00		8,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Теоретическая физика"		27,00		27,00	
1	Диаграммная техника для многочастичных систем	О	10,00		10,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Введение в статистическую гидродинамику	О	9,00		9,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Семинар по научной литературе	О	8,00		8,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Физика конденсированных сред"		27,00		27,00	
1	Электронные свойства твердых тел	О	3,00		3,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Электронный транспорт в гибридных наноструктурах	О	3,00		3,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Фазовые диаграммы многокомпонентных систем	О	6,00		6,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
4	Введение в материаловедение	О	5,00		5,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
5	Физика частично упорядоченных сред	О	5,00		5,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
6	Структура реальных кристаллов	О	5,00		5,00	ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Квантовая оптика и нанофотоника"		27,00		27,00	
1	Основы современной оптики	О	7,00		7,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
2	Лазерная физика	О	7,00		7,00	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
3	Введение в нелинейную физику и спектроскопию твердого тела	О	7,00		7,00	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
4	Атомная и молекулярная спектроскопия	О	6,00		6,00	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УК-2
	Вариативная профильная часть "Наноэлектроника и фотоника"		27,00		27,00	

1	Магнито-резонансные методы исследования твердых тел	О	4,00				4,00	ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4
2	Основы физики поверхности	О	3,00				3,00	ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4
3	Прикладная фотоника и волоконная оптика	О	6,00				6,00	ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4
4	Физика металлов и электронные явления	О	9,00				9,00	ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4
5	Физические основы моделирования зонной структуры твёрдых тел	О	5,00				5,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
Вариативная профильная часть "Физика космоса"			27,00				27,00	
1	Основы газовой динамики и численного моделирования в газовой динамике	О	9,00				9,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
2	Статистический анализ данных космического эксперимента	О	8,00				8,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
3	Введение в астрофизику высоких энергий	О	10,00				10,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
Вариативная профильная часть "Квантовые технологии"			27,00				27,00	
1	Квантовая криптография	О	5,00				5,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
2	Основы квантовых вычислений	О	4,00				4,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3
3	Компьютерное моделирование многоатомных систем	О	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
4	Квантовая оптика	О	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-3
5	Физические основы квантовой информатики	О	6,00				6,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-4
6	Квантовые материалы	О	6,00				6,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-5
Специализация "Преподавание современной физики"			27,00				27,00	
1	Практическая астрономия и астрофизика	О	7,00				7,00	ПК-2, ПК-6, УК-1, УК-4
2	Оценивание и обратная связь	О	6,00				6,00	ОПК-8, ПК-6, УК-1, УК-11, УК-8
3	Универсальные компетентности и новая грамотность	О	6,00				6,00	ОПК-8, ПК-3, УК-1, УК-10, УК-4, УК-6
4	Олимпиадный физический практикум	О	8,00				8,00	ПК-1, ПК-4, УК-1, УК-4, УК-5
Вариативная часть. Блок 1			3,00			3,00		
1	Актуальные вопросы современной физики (преподается на иностранном языке)	О	3,00			3,00		ОПК-7, УК-1, УК-2
Практика			36,00	8,00	8,00	4,00	16,00	
Профессиональная			3,00				3,00	
1	Педагогическая практика	В	4,00			4,00		ОПК-2, ПК-6, УК-1, УК-2
2	Учебная практика	О	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-8, ПК-4, ПК-5, УК-1
Научно-исследовательская			33,00	8,00	8,00	4,00	13,00	
Обязательные проекты			22,00	8,00	8,00		6,00	
1	Исследовательский проект	О	6,00				6,00	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
2	Практикум по механике	О	4,00	4,00				ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-7
3	Практикум по электричеству и магнетизму	О	4,00	4,00				ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-7
4	Практикум по оптике	О	4,00		4,00			ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-7
5	Практикум по термодинамике и молекулярной физике	О	4,00		4,00			ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, УК-4, УК-7
Проекты по выбору			4,00			4,00		

1	Электронные методы в физических исследованиях	В	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7
2	Практикум по современной физике	В	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7
	Подготовка выпускной квалификационной работы		7,00			7,00	
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	7,00			7,00	ОПК-1, ОПК-3, ПК-2, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-4
	ДОЦ		14,00	5,00	5,00	4,00	
	Обязательные дисциплины ДОЦ		2,00	1,00	1,00		
1	Физическая культура	О	1,00		1,00		ОПК-7, ОПК-9
2	Безопасность жизнедеятельности	О	1,00	1,00			ПК-4, ПК-6
	Дополнительные дисциплины ДОЦ		12,00	4,00	4,00	4,00	
1	Экономика	О	4,00			4,00	ОПК-6, УК-2
2	История	О	4,00	4,00			ОПК-4, ОПК-5
3	Правовая грамотность	О	4,00		4,00		ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-2
	Minor		20,00		10,00	10,00	
1	Minor	О	20,00		10,00	10,00	УК-1, УК-2, УК-3
	Английский язык		1,00			1,00	
	Экзамены		1,00			1,00	
1	Независимый экзамен по английскому языку (преподается на иностранном языке)	О					ОПК-7
2	Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР (преподается на иностранном языке)	О	1,00			1,00	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
3	Внутренний экзамен по английскому языку (1 курс) (преподается на иностранном языке)	О					ОПК-6, ОПК-8, УК-1, УК-3
	Дополнительные факультативные учебные дисциплины						
1	Академическое письмо (на английском языке) (преподается на иностранном языке)	Ф	2,00			2,00	ОПК-6, ОПК-8, ПК-3
2	Английский язык (преподается на иностранном языке)	Ф	14,00	8,00	6,00		ОПК-7
	Data Culture		4,00		4,00		
1	Обработка и анализ данных физического эксперимента	О	3,00		3,00		ОПК-3, ПК-4, УК-1, УК-3
2	Независимый экзамен по цифровой грамотности	О					ОПК-5, ОПК-6, УК-1
3	Независимый экзамен по анализу данных. Базовый уровень	О	1,00		1,00		ОПК-5, ОПК-6, УК-1
4	Независимый экзамен по программированию. Базовый уровень	О					ОПК-5, ОПК-6, УК-1
	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, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, 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.

01.07.2021

Декан факультета

Трунин М.Р.

01.07.2021

Руководитель Центра  
проектирования  
образовательных моделей

Лепешкин И.А.

05.07.2021

\* Вид дисциплины:

Обязательный предмет	О
Предмет по выбору	В
Факультатив	Ф