

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь
И.А. Старовойтова

(подпись) М.П. (И.О.Фамилия)

(дата)

Регистрационный № _____

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 7-06-0533-01 Физика

Профилизация Фотоника

Степень: Магистр

Срок обучения 2 года

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

КУРСЫ	сентябрь				октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель			май			июнь			июль			август			Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Практики	Магистерская диссертация	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего										
	1	8	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05								12	19	26	02	09	16	23	30	06	13
I													18																																			35	7				10	52
II																								8																								26	3	4	8	1	2	44
																																																61	10	4	8	1	12	96

Обозначения: — теоретическое обучение — практика — итоговая аттестация
 — экзаменационная сессия — магистерская диссертация — каникулы

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам												Код компетенции	
				Всего	Аудиторных	Из них			I курс						II курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 8 недель			
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов		Зач. единиц
1.	Государственный компонент			1206	324	216	36		72	630	234	18	396	90	12	90		3	90		3	
1.1.	Модуль "Дополнительные разделы теоретической физики"																					
1.1.1	Физическая кинетика	1		108	48	36			12	108	48	3										УПК -1
1.1.2	Физика волновых процессов	1		108	48	36			12	108	48	3										УПК -2
1.1.3	Нелинейные динамические системы	1		108	48	36			12	108	48	3										УПК -3
1.2.	Модуль "Математические моделирование"																					
1.2.1	Приложения функционального анализа и теории групп в физике	1		216	90	72			18	216	90	6										УК -2, УПК -4
1.2.2	Вычислительная физика	2		216	90	36	36		18				216	90	6							УК -2, УПК -5
1.3.	Модуль "Научно-исследовательская работа"																					УК -1, 2, УК -4-6
1.3.1	Исследовательская работа по тематике диссертации		1,2,3,4	360						90		3	90		3	90		3	90		3	
1.3.2	Курсовая работа по тематике диссертации			90									90		3							
2.	Компонент учреждения высшего образования			2376	1002	526	296		180	432	192	12	648	282	18	972	384	27	324	144	9	
2.1	Модуль «Физика и образование»																					УК -4-6
2.1.1	Современные проблемы фундаментальной физики		1	108	48	36			12	108	48	3										
2.1.2	Менеджмент образовательных и научно-исследовательских проектов		1	108	48	36			12	108	48	3										
2.1.3	Машинное обучение		2	108	48	36			12				108	48	3							УК -2, СК -1
	Учебные дисциплины профилизации¹																					
2.2	Модуль «Физическая оптика»																					
2.2.1	Оптика и оптические системы		1	108	48	36			12	108	48	3										СК -2
2.2.2	Физика лазеров		1	108	48	36			12	108	48	3										СК -3
2.2.3	Лабораторный спецпрактикум «Физика лазеров»		2	108	48	36			12				108	48	3							СК -3
2.2.4	Теория и техника спектроскопии		2	216	90	46	32		12				216	90	6							СК -4
2.3	Модуль «Физика кристаллов»																					
2.3.1	Кристаллография		2	108	48	36			12				108	48	3							СК -5
2.3.2	Физика полупроводников		2	108	48	36			12				108	48	3							СК -6
2.4	Модуль "Методы исследования материалов"																					
2.4.1	Физика неразрушающего контроля материалов		3	216	72	48			24							216	72	6				СК -7

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам												Код компетенции	
				Всего	Аудиторных	Из них			I курс						II курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 8 недель			
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов		Зач. единиц
2.4.2	Лабораторный спецпрактикум «Неразрушающий контроль материалов»		3	216	72		72									216	72	6				СК -7
2.4.3	Оптическая спектроскопия	3		108	48	36			12							108	48	3				СК -8
2.4.4	Лазерная спектроскопия и диагностика материалов		3	108	48	36			12							108	48	3				СК -8
2.4.5	Лабораторный спецпрактикум «Лазерная и оптическая спектроскопия»		3	108	48		48									108	48	3				СК -8
2.5	Модуль "Оптоэлектроника"																					СК -9
2.5.1	Приемники и источники излучения	3		108	48	36			12							108	48	3				
2.5.2	Лазерные системы		3	108	48		48									108	48	3				
2.6	Модуль «Прикладная фотоника»																					СК -10
2.6.1	Лазерная обработка материалов	4		108	48	36			12										108	48	3	
2.6.2	Волоконные лазеры и оптика	4		108	48	36			12										108	48	3	
2.6.3	Метаматериалы		4	108	48		48												108	48	3	
3.	Факультативные дисциплины																					
3.1	Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования		/3	/90	/34	/20			/14							/90	/34	/3				УК-7
4.	Дополнительные виды обучения																					
4.1	Философия и методология науки ²	/2		/124	/72	/40			/32	/64	/40		/60	/32	/3							УК-1
4.2	Иностранный язык ²	/2		/142	/96			/96		/72	/48		/70	/48	/4							УК-3
4.3	Основы информационных технологий ²		/1	/72	/50	/26			/24	/72	/50	/2										УК-2

Количество часов учебных занятий	3582	1326	742	332		252	1062	426	30	1044	372	30	1062	384	30	414	144	12	
Количество часов учебных занятий в неделю								24			22			21			18		
Количество курсовых работ	1										1								
Количество экзаменов	13										4			3					2
Количество зачетов	15										5			5					2

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации
Научно-исследовательская	4	4	6	4	8	12	

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.3, 4.1
УК-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.2.1, 1.2.2, 1.3, 2.1.3, 4.3
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	4.2
УК-4	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач	1.3, 2.1
УК-5	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.3, 2.1
УК-6	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.3, 2.1
УК-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	3.1
УПК-1	Применять методы физической кинетики для расчета тепло- и массопереноса при исследовании термодинамических систем	1.1.1
УПК-2	Использовать методы теории колебаний и волн для описания реальных систем и энергетических процессов в них	1.1.2
УПК-3	Использовать современный математический и аналитический аппарат для изучения и моделирования динамических систем	1.1.3
УПК-4	Строить и развивать математические модели физических явлений, реализовывать их с использованием современных информационных технологий, анализировать свой продукт в контексте новейших достижений математического моделирования	1.2.1
УПК-5	Применять в профессиональной деятельности методы вычислительного эксперимента, квалифицированно проводить численные расчеты в рамках моделей физических объектов и процессов	1.2.2
СК-1	Определять необходимый тип нейронной сети, алгоритм ее обучения для решения конкретной задачи, тренировать сеть на базе априорно известной информации	2.1.3
СК-2	Использовать в практической деятельности основные законы и представления о взаимодействии оптического излучения с веществом, законы волновой и геометрической оптики, методы решения задач и экспериментальных исследований оптических систем.	2.2.1

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

С.А.Касперович

«__» 202__ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе

Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

И.В.Титович

«__» 202__ г.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК -3	Использовать в исследовательской работе физические законы и принципы, описывающие процессы генерации в различных лазерных средах	2.2.2
СК -4	Использовать понимание квантовой природы оптических явлений для анализа спектров атомов и молекул, разработки новых спектроскопических приборов	2.2.3
СК -5	Применять в научно-исследовательской и конструкторской деятельности и основные законы кристаллографии, представления о симметрии кристаллических решеток, типах и механизмах связи атомов и ионов в кристаллической решетке, влиянии дефектов кристаллической решетки на свойства материалов	2.3.1
СК -6	Объяснять и прогнозировать электрофизические свойства полупроводников исходя из данных об их зонной структуре	2.3.2
СК -7	Исследовать структуру и фазовый состав материалов, выполнять диагностику материалов с помощью методов не разрушающего контроля и использовать полученные результаты в научной деятельности	2.4.1, 2.4.2
СК -8	Проводить спектроскопические исследования, изучение оптических, оптоэлектронных свойств полупроводников и других материалов, использовать полученные данные для разработки новых приборов и устройств	2.4.3 - 2.4.5
СК -9	Использовать в исследовательской деятельности знания конструкции, принципов работы современных оптических и оптоэлектронных устройств и систем	2.5
СК -10	Применять информацию о структуре, оптических свойствах материалов и систем, взаимодействии лазерного излучения с веществом для создания новых приборов и устройств	2.6

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 7-06-0533-01 Физика.

¹ Перечень дисциплин по выбору студентов, факультативных дисциплин, может пересматриваться ежегодно с учетом потребностей организаций заказчиков кадров.

² Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» являются обязательными для магистрантов — граждан республики Беларусь.

В рамках специальности 7-06-0533-01 Физика могут быть реализованы следующие профилизации: «Фотоника», «Физическое материаловедение», «Вычислительная физика» и др.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Президиума Совета УМО по естественнонаучному образованию

_____, Д.Г.Медведев
(подпись) М.П.

(дата)

Председатель НМС по физике

_____, М.С.Тиванов
(подпись)

(дата)

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию

Протокол № __ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

_____, С.А.Касперович
(подпись)

(дата)

Проректор по научно-методической работе
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

_____, И.В.Титович
(подпись) М.П.

(дата)

Эксперт-нормоконтролер

_____, Л.А.Клубникова
(подпись)

(дата)