УТВЕРЖДАЮ

_____

«___»_____ 2018 г.

Регистрационный № _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждения высшего образования

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность **1-31 04 05 Медицинская физика**

Квалификация специалиста: **медицинский физик**

Срок обучения: **4 года**

I. График образовательного процесса

Курсы	сентябрь					октябрь				ноябрь				декабрь					январь				февраль				март					апрель				май				июнь				июль				август				Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Учебные практики	Производственные практики	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего
	1	8	15	22	29/09	6	13	20	27/10	3	10	17	24	1	8	15	22	29/12	5	12	19	26/01	2	9	16	23/02	2	9	16	23	30/03	6	13	20	27/04	4	11	18	25	1	8	15	22	29/06	6	13	20	27/07	3	10	17	24							
	7	14	21	28	05/10	12	19	26	02/11	9	16	23	30	7	14	21	28	04/01	11	18	25	01/02	8	15	22	01/03	8	15	22	29	05/04	12	19	26	03/05	10	17	24	31	7	14	21	28	05/07	12	19	26	02/08	9	16	23	31							
I									18										:	:	:	=	=								17									:	:	:	O	O	=	=	=	=	=	=	=	35	6	2				9	52
II									18										:	:	:	=	=								17									:	:	:	O	O	=	=	=	=	=	=	=	35	6	2				9	52
III									18										:	:	:	=	=								17									:	:	:	X	X	=	=	=	=	=	=	=	35	6		2			9	52
IV									16								:	:	:	=	=			4		:	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	/	/	/	/	/	/	//	//	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4		9	6	2	2	43
																																																				125	**22**	**4**	**11**	**6**	**2**	**29**	**199**

Обозначения: [ ] — теоретическое обучение [O] — учебная практика [/] — дипломное проектирование [=] — каникулы
[:] — экзаменационная сессия [X] — производственная практика [//] — итоговая аттестация

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов: Всего	Аудиторных	Из них: Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Распределение по курсам и семестрам: I курс, 1 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	I курс, 2 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 3 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 5 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 6 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 7 семестр, 16 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 8 семестр, 4 недели: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
1.	**Государственный компонент**			**4480**	**2162**	**872**	**336**	**848**	**106**	**1126**	**572**	**30**	**1016**	**526**	**27**	**800**	**404**	**21**	**882**	**426**	**23**	**512**	**234**	**14**	**72**		**2**	**72**		**2**				**119**	
1.1	**Социально-гуманитарный модуль 1**																																			
1.1.1	История		1	72	34	18			16	72	34	2																						2	УК-1
1.1.2	Философия	1		144	76	40			36	144	76	4																						4	УК-2
1.1.3	Политология		2	72	34	16			18				72	34	2																			2	УК-3
1.1.4	Экономика	2		144	60	34			26				144	60	4																			4	УК-4
1.2	**Модуль "Иностранный язык"**	4	1,2, 3	460	290	20		270		120	80	3	120	80	3	110	60	3	110	70	3													12	УК-5, БПК-9
1.3	**Модуль "Высшая математика-1"**																																		БПК-1
1.3.1	Математический анализ	1, 2		420	220	110		110		210	100	6	210	120	6																			12	
1.3.2	Аналитическая геометрия и высшая алгебра	1, 2		220	84	42		42		110	42	3	110	42	3																			6	
1.4	**Модуль"Химия"**		1	220	100	50	20	30		220	100	6																						6	БПК-2
1.5	**Модуль "Информационные технологии и программирование"**	3		220	100	20		80								220	100	6																6	БПК-3
1.6	**Модуль "Физика-1"**																																		
1.6.1	Механика	1		250	140	50	40	50		250	140	6																						6	БПК-4
1.6.2	Молекулярная физика	2		240	130	42	42	46					240	130	6																			6	БПК-5
1.7	**Модуль "Физика-2"**																																		
1.7.1	Электричество и магнетизм	3		240	130	44	30	56								240	130	6																6	БПК-5
1.7.2	Оптика	4		240	130	50	40	40											240	130	6													6	БПК-5
1.7.3	Физика атома и атомных явлений	4		230	116	38	48	30											230	116	6													6	БПК-5
1.7.4	Измерение характеристик ионизирующего излучения	4		230	110	60	50												230	110	6													6	БПК-5, БПК-6
1.8	**Модуль "Ионизирующее излучение"**																																		
1.8.1	Физика ядра и ионизирующего излучения	5		220	120	80		40														220	120	6										6	БПК-7
1.8.2	Дозиметрия и радиационная метрология	5		220	114	54	40	14	6													220	114	6										6	БПК-8
1.9	**Модуль "Основы медицинских знаний"**																																		
1.9.1	Биология и основы медицинских знаний	2		120	60	40		20					120	60	3																			3	БПК-10
1.9.2	Организация клеточно-тканевых структур		3	110	54	28	16	6	4							110	54	3																3	БПК-11
1.9.3	Анатомия и физиология	3		120	60	36	10	14								120	60	3																3	БПК-12
1.10	**Модуль "Курсовые работы"**																																		БПК-13
1.10.1	Курсовая работа 1			72															72		2													2	
1.10.2	Курсовая работа 2			72																		72		2										2	
1.10.3	Курсовая работа 3			72																					72		2							2	
1.10.4	Курсовая работа 4			72																								72		2				2	

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам																							Всего зачетных единиц	Код компетенции
						Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс						
										1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 16 недель			8 семестр, 4 недели				
				Всего	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	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.	**Компонент учреждения высшего образования**			**3184**	**1732**	**966**	**152**	**486**	**128**							**340**	**180**	**9**	**180**	**92**	**4**	**592**	**330**	**16**	**898**	**524**	**25**	**916**	**486**	**28**	**258**	**120**	**7**	**89**	
2.1	**Социально-гуманитарный модуль 2**																																	
2.1.1	Экологическая социология/Теория экономических систем		7	72	34	18			16																			72	34	2				2	УК-6
2.1.2	Основы права/ Экологическое право		7	72	34	18			16																			72	34	2				2	УК-7, УК-8
2.2	**Модуль "Высшая математика-2"**																																	СК-1
2.2.1	Основы функционального анализа и теории функций	3		110	58	28		30								110	58	3																3	
2.2.2	Тензорный анализ и компьютерная геометрия	3		120	68	30		38								120	68	3																3	
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика		3	110	54	26		28								110	54	3																3	
2.2.4	Дифференциальные и интегральные уравнения	4		180	92	42		50											180	92	4													4	
2.3	**Модуль "Методы математической физики"**																																	СК-2
2.3.1	Методы математической физики	5		120	74	40		34														120	74	3										3	
2.3.2	Численные методы и математическое моделирование		5	112	56	32		24														112	56	3										3	
2.4	**Модуль "Теоретическая физика"**																																	СК-3
2.4.1	Теоретическая механика	5		160	90	50		40														160	90	4										4	
2.4.2	Электродинамика	5		200	110	60		50														200	110	6										6	
2.4.3	Квантовая механика	6		200	120	70		50																	200	120	6							6	
2.4.4	Термодинамика и статистическая физика	6		190	110	60		50																	190	110	6							6	
2.5	**Модуль "Радио- и биохимия"**																																	
2.5.1	Биохимия		6	90	48	28	20																		90	48	3							3	СК-4
2.5.2	Радиационная химия и радиохимия	6		138	80	50	20	10																	138	80	3							3	СК-5
2.6	**Биофизика. Биофизика неионизирующего излучения**	6		150	86	48	20	6	12																150	86	4							4	СК-6
2.7	**Радиационная безопасность. Правовое регулирование радиационной безопасности**	6		130	80	48		10	22																130	80	3							3	СК-7
2.8	**Модуль "Медицинская электроника и автоматизация измерений"**	7		250	128	78	50																					250	128	7				7	СК-8
2.9	**Модуль "Радиационная медицина"**																																	
2.9.1	Онкология. Молекулярно-генетические радиационные эффекты	7		110	68	38	20	4	6																			110	68	4				4	СК-9
2.9.2	Ядерная медицина	7		90	50	28		8	14																			90	50	3				3	СК-10
2.9.3	Биологическое действие ионизирующего излучения и здоровье человека	7		90	50	28	6	6	10																			90	50	3				3	СК-11
2.9.4	Радиология	8		258	120	74		22	24																						258	120	7	7	СК-12, СК-13
2.10	**Модуль "Безопасность источников ионизирующего излучения"**																																	
2.10.1	Защита от ионизирующего излучения	7		160	86	52	16	18																				160	86	4				4	СК-14
2.10.2	Безопасность и физическая защита источников ионизирующего излучения в медицине		7	72	36	20		8	8																			72	36	3				3	СК-15

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь
_____ С. А. Касперович
«___»_____ 2018 г.

СОГЛАСОВАНО
Проректор по научно-методической работе Государственного
учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»
_____ И. В. Титович
«___»_____ 2018 г.

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам																							Всего зачетных единиц	Код компетенции
						Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс							
										1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 16 недель			8 семестр, 4 недели				
				Всего	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
3.	**Факультативные дисциплины**																																	
3.1	Иностранный язык			/50	/50			/50		/28	/28		/22	/22																				
3.2	Профессиональный иностранный язык			/80	/80			/80								/48	/48		/32	/32														
3.3	Делопроизводство			/16	/16	/4		/12											/16	/16														
3.4	Основы управления интеллектуальной собственностью			/34	/34	/20		/14														/34	/34											
3.5	Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)			/10	/10	/10							/10	/10																				
3.6	Физическая культура			/70	/70																	/36	/36		/34	/34								
4.	**Дополнительные виды обучения**																																	
4.1.	Физическая культура			/420				/420		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/36	/36		/34	/34								УК-6
4.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)			/40	/26			/26														/40	/26											УК-7
4.3	Безопасность жизнедеятельности человека			/136	/68	/36		/10	/22																/110	/68								БПК-14
Количество часов учебных занятий				**7664**	**3894**	**1838**	**488**	**1334**	**234**	**1126**	**572**	**30**	**1016**	**526**	**27**	**1140**	**584**	**30**	**1062**	**518**	**27**	**1104**	**564**	**30**	**970**	**524**	**27**	**988**	**486**	**30**	**258**	**120**	**7**	**208**	
Количество часов учебных занятий в неделю										**32**			**31**			**32**			**30**			**31**			**31**			**30**			**30**				
Количество курсовых проектов																																		
Количество курсовых работ				4															1			1			1			1							
Количество экзаменов				35						4			5			5			5			5			5			5			1				
Количество зачетов				13						3			2			3						1			1			3							

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	
Ознакомительная	2	2	3	Радиационная безопасность при работе с источниками ионизирующего излучения в медицине	6	2	3	8	6	9	1.Защита дипломной работы в ГЭК 2. Государственный экзамен по специальности
По измерению характеристик ионизирующего излучения	4	2	3	Преддипломная	8	9	14				

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.	1.1.1
УК-2	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности; уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.	1.1.2
УК-3	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, анализировать социально-политические процессы в стране и мире и формулировать собственную социально-политическую позицию; владеть основными категориями идеологии, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства.	1.1.3
УК-4	Уметь анализировать экономические явления, события и процессы; быть способным использовать социологическую и экономическую информацию в развитии экономической инициативы.	1.1.4
УК-5	Быть способным к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	1.2
УК-6	Владеть навыками здоровьесбережения.	4.1
УК-7	Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.	4.2
УК-8	Знать основы экологической и инвайронментальной социологии, а также быть способным разрабатывать и составлять программы конкретного социологического исследования.	2.1.1
УК-9	Уметь анализировать состояние и тенденции социально-экономического развития Республики Беларусь и зарубежных стран; обладать пониманием социально-экономических отношений и процессов в Республике Беларусь.	2.1.1
УК-10	Знать основные понятия и термины экологического права, его источники и их классификацию, быть способным использовать нормативно-правовые акты, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.	2.1.2
УК-11	Быть способным использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	2.1.2
БПК-1	Быть способным использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики.	1.3
БПК-2	Знать основные законы химии, химическую терминологию, быть способным распознавать вещества и материалы на основании внешних признаков и качественных реакций.	1.4
БПК-3	Быть способным применять на практике навыки работы с пакетами прикладных программ для решения задач автоматизации процессов, моделирования и обработки данных.	1.5
БПК-4	Быть способным проводить экспериментальные исследования по механике, оценивать погрешность и правдоподобность полученных результатов и устанавливать их связь с основными законами механики.	1.6.1
БПК-5	Быть способным использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей физики для решения профессиональных задач.	1.6.2,1.7.1,1.7.2, 1.7.3,1.7.4
БПК-6	Быть способным выполнять радиометрические и дозиметрические измерения характеристик ионизирующего излучения.	1.7.4
БПК-7	Быть способным использовать знания в области общей физики для освоения физических методов исследования, применяемых в медицине.	1.8.1
БПК-8	Знать основные источники, создающие радиационный фон; быть способным оценивать влияние радиационного фактора на человека, быть способным использовать методы и аппаратуру для данной оценки.	1.8.2
БПК-9	Быть способным воспринимать и создавать тексты различных уровней сложности, относящиеся к коммуникативной и профессиональной деятельности.	1.2
БПК-10	Знать место биологии в научной картине мира и практической деятельности людей.	1.9.1
БПК-11	Знать строение клеток различных тканей и их функции.	1.9.2
Код	**Наименование компетенции**	**Код модуля,**

компетенции		учебной дисциплины
БПК-12	Знать основы функционирования и строения органов, систем организма.	1.9.3
БПК-13	Быть способным составлять планы и программы исследований и осуществлять их в избранном научном направлении; обрабатывать и анализировать результаты исследований.	1.10
БПК-14	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения.	4.3
СК-1	Быть способным применять математическое моделирование при исследовании процессов с выявленными причинно-следственными связями.	2.2
СК-2	Быть способным использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	2.3
СК-3	Быть способным использовать специализированные знания разделов теоретической физики для решения профессиональных задач.	2.4
СК-4	Знать биохимические принципы функционирования клетки с целью оценки процессов жизнедеятельности в норме и при патологии.	2.5.1
СК-5	Знать основные методы выделения и разделения радионуклидов, быть способным подготавливать пробы и проводить их радиометрический анализ.	2.5.2
СК-6	Быть способным использовать современные биофизические методы исследования и анализа живых систем; быть способным применять полученные знания для медико-биологических исследований состояния организма, причин нарушения его функционирования и возникновения заболеваний.	2.6
СК-7	Быть способным осуществлять контроль качества аппаратов, устройств, относящихся к диагностике, лечению, дозиметрии и радиационной безопасности.	2.7
СК-8	Быть способным обеспечивать управление программными комплексами для медицинских установок и устройств.	2.8
СК-9	Быть способным использовать основные принципы лучевых методов диагностики.	2.9.1
СК-10	Знать основные методы диагностики и лечения в ядерной медицине; быть способным использовать методики ядерной медицины для оценки доз облучения пациента и персонала.	2.9.2
СК-11	Знать основные детали механизма биологического действия ионизирующего излучения, ближайшие и отдаленные эффекты облучения, критерии оценки радиочувствительности различных биологических объектов.	2.9.3
СК-12	Знать механизмы визуализации современных методов в диагностической радиологии и их возможности в диагностике заболеваний; быть способным осуществлять процедуры лучевого лечения онкологических пациентов в дистанционной лучевой терапии.	2.9.4
СК-13	Быть способным проводить техническую верификацию и обслуживание приборов, аппаратов и методик диагностики и лечения, систем планирования облучения.	2.9.4
СК-14	Быть способным организовывать подготовку к использованию индивидуальных фиксирующих приспособлений, индивидуальных защитных блоков и других средств индивидуальной защиты при применении полей излучения высокой интенсивности.	2.10.1
СК-15	Быть способным выполнять радиометрические и дозиметрические измерения при использовании источников ионизирующего излучения в медицине.	2.10.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 04 05 «Медицинская физика».

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель Министра здравоохранения Республики Беларусь

_____ Д.Л. Пиневич

«___»_____ 2018 г.

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ О.А. Ивашкевич

«___»_____ 2018 г.

Председатель НМС по физике

_____ В.М. Анищик

«___»_____ 2018 г.

Начальник Главного управления учебной и научно-методической работы Белорусского государственного университета

_____ Л.М. Хухлындина

«___»_____ 2018 г.

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию

(протокол № ____ от _____ 2018г.)

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С. А. Касперович

«___»_____ 2018 г.

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

_____ И. В. Титович

«___»_____ 2018 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ С.В. Затуранова

«___»_____ 2018 г.