УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь
_____ И.А. Старовойтова

_____
(дата)

Регистрационный № _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность **1-41 80 01 Микро- и наноэлектроника**

Степень: магистр

Срок обучения: 2 года

I. График образовательного процесса

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	29/09	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									1	8									:	:	:	=	=					1	8												:	:	:	=	=	=	=	=	=	=	=	36	6				10	**52**
II									1	8									:	:	:	=	=	x	x	x	x	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	//	//									18	3	8	11	2	2	**44**
																																																							54	**9**	**8**	**11**	**2**	**12**	**96**

Обозначения: [ ] – теоретическое обучение; [X] – практика; [//] – итоговая аттестация; [:] – экзаменационная сессия; [/] – магистерская диссертация; [=] – каникулы

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, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 3 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр, 0 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Код компетенции
1.	**Государственный компонент**			**1356**	**374**	**166**	**40**	**168**		**564**	**206**	**15**	**576**	**168**	**15**	**216**		**6**				
1.1	**Модуль «Структуры и элементы микро- и наноэлектроники»**	**1,1,1**	**2**	**576**	**226**	**92**	**10**	**124**		**456**	**170**	**12**	**120**	**56**	**3**							
1.1.1	Электронные приборы на основе полупроводниковых соединений	1		216	72	26	10	36		216	72	6										УК-1, УК-3, УПК-3
1.1.2	Спинтроника	1		120	50	18		32		120	50	3										УК-2, УК-4, УПК-5
1.1.3	Элементы наноэлектроники	1		120	48	24		24		120	48	3										УК-2, УПК-1
1.1.4	Специальные разделы высшей математики		2	120	56	24		32					120	56	3							УПК-10
1.2	**Модуль «Фотоника и сенсорика»**	**2**	**2**	**240**	**112**	**56**	**30**	**26**					**240**	**112**	**6**							
1.2.1	Приборные структуры фотоники		2	120	56	30		26					120	56	3							УК-3
1.2.2	Элементная база сенсорики	2		120	56	26	30						120	56	3							УПК-2
1.3	**Модуль «Научно-исследовательский семинар»**		**2,3**	**432**									**216**		**6**	**216**		**6**				
1.3.1	Научно-исследовательская работа		2,3	432									216		6	216		6				УК-6
1.4	**Предпринимательская деятельность и коммерциализация проектов**		**1**	**108**	**36**	**18**		**18**		**108**	**36**	**3**										УК-5
2.	**Компонент учреждения высшего образования**			**2016**	**806**	**328**	**226**	**208**	**44**	**540**	**194**	**15**	**558**	**228**	**15**	**918**	**384**	**25**				
2.1	**Педагогика и психология высшей школы**		**2**	**108**	**56**	**30**		**26**					**108**	**56**	**3**							УК-7
2.2	**Модуль «Применение изделий микро- и наноэлектроники в инфокоммуникационных технологиях»**	**3,3**	**3**	**326**	**128**	**60**	**26**	**42**								**326**	**128**	**9**				
2.2.1	Организация и элементная база интернета вещей	3		108	42	18		24								108	42	3				СК-1, УПК-4
2.2.2	Тестирование программных и аппаратных средств обработки информации		3	110	44	18	26									110	44	3				СК-2
2.2.3	Защита электронных устройств от внешнего электромагнитного излучения	3		108	42	24		18								108	42	3				СК-3
2.3	**Модуль «Проектирование в микро-, нано- и оптоэлектронике»**	**3,3**	**2,3**	**460**	**198**	**94**	**104**						**120**	**50**	**3**	**340**	**148**	**9**				
2.3.1	Проектирование микро- и наноэлектронных систем	3		120	56	24	32									120	56	3				УПК-6, СК-4
2.3.2	Методы исследования микро- и наноструктур		2	120	50	32	18						120	50	3							СК-5, УПК-7
2.3.3	Схемотехническое и топологическое проектирование в наноэлектронике	3		110	48	18	30									110	48	3				СК-6, УПК-5
2.3.4	Нанотехнологии и наноматериалы в оптоэлектронике		3	110	44	20	24									110	44	3				СК-7
2.4	**Модуль «Гибридные стуктуры в электронике»**	**3**	**3**	**252**	**108**	**48**	**60**									**252**	**108**	**7**				
2.4.1	Проектирование гибридных микросборок		3	108	44	20	24									108	44	3				СК-8
2.4.2	Гибридные наноструктуры	3		144	64	28	36									144	64	4				СК-9
2.5	**Модули по выбору магистранта**																					
2.5.1	**Модуль дисциплин специальной подготовки**	**2,2**	**1,1,1**	**870**	**316**	**96**	**36**	**140**	**44**	**540**	**194**	**15**	**330**	**122**	**9**							
2.5.1.1	Иностранный язык в профессиональной деятельности	2	1	420	140			140		210	70	6	210	70	6							УПК-9
2.5.1.2	Философия науки и техники	2	1	240	104	60			44	120	52	3	120	52	3							УПК-8
2.5.1.3	Информационное обеспечение управления рисками новых технологий		1	210	72	36	36			210	72	6										СК-10
2.5.2	**Модуль дисциплин кандидатского минимума**	**2,2**	**1,1,1**	**870**	**316**	**96**	**36**	**140**	**44**	**540**	**194**	**15**	**330**	**122**	**9**							
2.5.2.1	Иностранный язык	2	1	420	140			140		210	70	6	210	70	6							УК-9
2.5.2.2	Философия и методология науки	2	1	240	104	60			44	120	52	3	120	52	3							УК-8
2.5.2.3	Основы информационных технологий		1	210	72	36	36			210	72	6										УК-10

3.	**Факультативные дисциплины**			**/108**	**/40**	**/18**		**/22**		**/108**	**/40**	**/3**										
3.1	*Методы и программно-аппаратные средства обработки больших объемов данных*		/1	*/108*	*/40*	*/18*		*/22*		*/108*	*/40*	*/3*										СК-11
4.	**Дополнительные виды обучения**			**/108**	**/40**	**/24**		**/16**					**/108**	**/40**	**/3**							
4.1	*Оформление результатов научной и инженерной деятельности*		/2	*/108*	*/40*	*/24*		*/16*					*/108*	*/40*	*/3*							СК-12

Количество часов учебных занятий	**3372**	**1180**	**494**	**266**	**376**	**44**	**1104**	**400**	**30**	**1134**	**396**	**30**	**1134**	**384**	**31**						
Количество часов учебных занятий в неделю							22			22			21								
Количество курсовых проектов																					
Количество курсовых работ																					
Количество экзаменов	11						3			3			5								
Количество зачетов	13/2						4/1			5/1			4								

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации
Технологическая	4	8	12	4	11	17	

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Уметь адаптироваться к новым ситуациям социально-профессиональной деятельности, реализовывать накопленный опыт, свои возможности	1.1.1
УК-2	Уметь анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности	1.1.2, 1.1.3
УК-3	Уметь самостоятельно заниматься научно-исследовательской деятельностью (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи	1.1.1, 1.2.1
УК-4	Уметь логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики	1.1.2
УК-5	Владеть навыками коммерциализации результатов производственной и научной деятельности	1.4
УК-6	Проводить анализ, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности	1.3.1
УК-7	Применять в образовательной деятельности классические и инновационные психологические и педагогические технологии.	2.1
УК-8	Применять методологические знания и исследовательские умения для решения задач научно-исследовательской, научно-педагогической и инновационной деятельности.	2.5.2.2
УК-9	Владеть коммуникативными способностями для работы в междисциплинарной и международной среде	2.5.2.1
УК-10	Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии	2.5.2.3
УПК-1	Уметь разрабатывать и использовать современное методическое обеспечение в области системного анализа, управления и обработки информации	1.1.3
УПК-2	Уметь демонстрировать знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач в области своей профессиональной деятельности	1.2.2
УПК-3	Уметь разрабатывать инженерные решения, продвигающие результаты проведенных научных исследований к практическому использованию в производстве изделий электронной техники	1.1.1
УПК-4	Уметь определять характеристики моделей для принятия решений на основе имеющейся информации	2.2.1
УПК-5	Уметь находить оптимальные инженерные и технологические решения	1.1.2, 2.3.3
УПК-6	Уметь прогнозировать перспективы развития и применения информационных технологий в своей профессиональной деятельности	2.3.1
УПК-7	Владеть навыками исследования влияния различных факторов на уровень результативности показателей	2.3.2
УПК-8	Владеть культурой мышления, теоретической, ценностно-рациональной системой знаний о мире, человеке и их взаимосвязях, необходимой для формирования гуманистического мировоззрения и инновационного мышления и способствующей его конструктивному участию в социально-преобразовательной и профессиональной деятельности	2.5.1.2
УПК-9	Использовать специальную лексику и терминологию на иностранном языке в своей профессиональной деятельности	2.5.1.1
УПК-10	Владеть специальными разделами высшей математики	1.1.4
СК-1	Владеть методами организации и создания элементной базы интернета вещей	2.2.1
СК-2	Уметь тестировать программные и аппаратные средства обработки информации	2.2.2
СК-3	Уметь обеспечивать защиту электронных устройств от внешнего электромагнитного излучения	2.2.3
СК-4	Уметь проектировать микро- и наноэлектронные системы	2.3.1
СК-5	Владеть методами исследования микро- и наноструктур	2.3.2
СК-6	Владеть методами и методиками схемотехнического и топологического проектирования в наноэлектронике	2.3.3
СК-7	Уметь проектировать нанотехнологии и разрабатывать наноматериалы в оптоэлектронике	2.3.4
СК-8	Уметь проектировать гибридные микросборки	2.4.1
СК-9	Владеть технологиями создания гибридных наноструктур	2.4.2
СК-10	Уметь прогнозировать и управлять рисками, связанными с освоением новых технологий	2.5.1.3
СК-11	Владеть методами и программно-аппаратными средствами обработки больших объемов данных	3.1
СК-12	Уметь оформлять результаты научной и инженерной деятельности	4.1

СОГЛАСОВАНО
Председатель УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

_____ В.А.Богуш

_____
(дата)

Председатель НМС по компонентам оборудования

_____ Борисенко В.Е.

_____
(дата)

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО
в области информатики и радиоэлектроники

Протокол № ____ от _____ 20___ г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

_____
(дата)

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

_____ И.В.Титович

_____
(дата)

Эксперт-нормоконтролер
_____ И.Н.Михайлова

_____
(дата)