УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь
_____ И.А. Старовойтова
М.П. _____ 2019

Регистрационный № _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: **1-39 80 03 Электронные системы и технологии**

Степень: магистр

Профилизация: **Компьютерные технологии проектирования электронных систем**

Срок обучения: 1 год 8 месяцев

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	30							
I									18										:	:	:	=	=							18											:	:	:	=	=	=	=	=	=	=	=	36	6				10	**52**
II									17									:	:	:	=	=	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	//	//																			17	3	3	8	2	2	**35**
																																																					53	**9**	**3**	**8**	**2**	**12**	**87**

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, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Код компетенции
1.	**Государственный компонент**			**1140**	**260**	**120**	**84**	**56**		**180**	**72**	**6**	**438**	**108**	**12**	**522**	**80**	**15**				
1.1	***Модуль «Инновационая деятельность»***			***180***	***72***	***38***	***12***	***22***		***180***	***72***	***6***										
1.1.1	Методы управления проектами и рисками	1		90	36	22		14		90	36	3										УПК-1
1.1.2	Инновационные технологии проектирования и производства электронных систем	1		90	36	16	12	8		90	36	3										УПК-2
1.2	***Модуль «Моделирование и оптимизация электронных систем и технологий»***			***240***	***108***	***42***	***32***	***34***					***240***	***108***	***6***							
1.2.1	Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов		2	120	54	20	8	26					120	54	3							УПК-3
1.2.2	Моделирование и оптимальное проектирование технических систем	2		120	54	22	24	8					120	54	3							УПК-4
1.3	***Модуль «Проектирование и производство электронных систем»***			***216***	***80***	***40***	***40***									***216***	***80***	***6***				
1.3.1	Компьютерные системы проектирования и автоматизация производства		3	108	40	20	20									108	40	3				УК-2
1.3.2	Аддитивные технологии инновационного производства	3		108	40	20	20									108	40	3				УПК-5
1.4	***Модуль «Научно-исследовательская работа»***			***504***									***198***		***6***	***306***		***9***				***УК-1***
1.4.1	Научно-исследовательский семинар		2,3	504									198		6	306		9				
2.	**Компонент учреждения высшего образования**			**2474**	**938**	**434**	**264**	**240**		**882**	**334**	**24**	**674**	**280**	**18**	**918**	**324**	**28**				
2.1	***Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности***		***1***	***120***	***42***	***24***		***18***		***120***	***42***	***3***										***СК-1***
2.2	***Иностранный язык в профессиональной деятельности***	***2***	***1***	***220***	***104***			***104***		***110***	***52***	***3***	***110***	***52***	***3***							***СК-2***
2.3	***Теория решения изобретательских задач***	***3***		***126***	***52***	***28***		***24***								***126***	***52***	***4***				***СК-3***
2.4	***Модуль «Программный инжиниринг»***			***566***	***220***	***124***	***88***	***8***		***326***	***120***	***9***	***240***	***100***	***6***							
2.4.1	Программные инновационные платформы информационных систем	2	1	336	132	72	60			216	72	6	120	60	3							СК-4
2.4.2	Автоматизация инженерных расчетов, анализа и обработки данных		2	120	40	20	12	8					120	40	3							СК-5
2.4.3	Методы машинного обучения		1	110	48	32	16			110	48	3										СК-6
2.5	***Модуль «Интегрированные информационные системы»***			***542***	***192***	***96***	***96***			***326***	***120***	***9***	***216***	***72***	***6***							
2.5.1	Численное моделирование физических процессов	1		110	48	24	24			110	48	3										СК-7
2.5.2	Проектирование интегрированных информационных систем	2,1		432	144	72	72			216	72	6	216	72	6							СК-8
2.6	***Модуль «Компьютерный инжиниринг»***			***396***	***136***	***64***	***32***	***40***								***396***	***136***	***12***				
2.6.1	Компьютерный инжиниринг и цифровое производство	3		198	68	32	16	20								198	68	6				СК-9
2.6.2	Системы управления лазерно-оптическим оборудованием		3	198	68	32	16	20								198	68	6				СК-10

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам												Код компетенции
						Из них				I курс						II курс						
										1 семестр, 18 недель			2 семестр, 18 недель			3 семестр, 17 недель			4 семестр			
				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	
2.7	***Модули по выбору***			***396***	***136***	***68***	***48***	***20***								***396***	***136***	***12***				
2.7.1	***Модуль «Специализированные системы»***																					
2.7.1.1	Специализированные микропроцессорные системы управления и контроля	3		198	68	40	28									198	68	6				СК-11
2.7.1.2	Системы измерения электрофизических параметров интегральных схем		3	198	68	28	20	20								198	68	6				СК-12
2.7.2	***Модуль «Автоматизированные технологические системы»***																					
2.7.2.1	Автоматизированные производственные системы и комплексы		3	198	68	28	20	20								198	68	6				СК-13
2.7.2.2	Адаптивные информационно-измерительные системы технологического оборудования	3		198	68	40	28									198	68	6				СК-14
2.8	***Педагогика и психология высшего образования***		***2***	***108***	***56***	***30***		***26***					***108***	***56***	***3***							***УК-3***
3.	**Дополнительные виды обучения**			**/568**	**/316**	**/96**	**/36**	**/140**	**/44**	**/338**	**/194**	**/9**	**/230**	**/122**	**/6**							
3.1	Философия и методология науки[1]	/2	/1	/240	/104	/60			/44	/120	/52	/3	/120	/52	/3							УК-4
3.2	Иностранный язык[1]	/2	/1	/220	/140			/140		/110	/70	/3	/110	/70	/3							УК-5
3.3	Основы информационных технологий[1]		/1	/108	/72	/36	/36			/108	/72	/3										УК-6
Количество часов учебных занятий				**3614**	**1198**	**554**	**348**	**296**		**1062**	**406**	**30**	**1112**	**388**	**30**	**1440**	**404**	**43**				
Количество часов учебных занятий в неделю										**23**			**22**			**24**						
Количество экзаменов				**12**						**4**			**4**			**4**						
Количество зачетов				**12**						**4**			**4**			**4**						

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации
Технологическая	4	3	5	4	8	12	

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.4
УК-2	Уметь выявлять и обобщать перспективные направления науки и техники, формировать технические заключения при проектировании и производстве электронных систем	1.3.1
УК-3	Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации	2.8
УК-4	Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности	3.1
УК-5	Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности	3.2
УК-6	Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач	3.3
УПК-1	Уметь использовать системный подход к принятию решений в области управления различными проектами и рисками, а также разрабатывать методы и пути оптимизации этих решений	1.1.1
УПК-2	Разрабатывать и применять наукоемкие технологии проектирования и производства электронных систем	1.1.2
УПК-3	Разрабатывать и применять методы моделирования для решения задач оптимизации технологических процессов	1.2.1
УПК-4	Разрабатывать и применять методы, алгоритмы и средства для решения задач проектирования технических систем	1.2.2
УПК-5	Разрабатывать и применять на практике инновационные технологии производства электронных систем	1.3.2
СК-1	Владеть навыками построения взаимовыгодных коммерческих отношений при внедрении результатов научно-исследовательской деятельности в сферу производства электроники	2.1
СК-2	Осуществлять профессиональную и научную деятельность на иностранном языке	2.2
СК-3	Определять пути решения проблемных задач с применением комплекса аналитических инструментов и технологии организации процесса разрешения сложных проблемных ситуаций	2.3
СК-4	Проектировать информационные системы с использованием инновацонных сред разработки	2.4.1
СК-5	Использовать интеллектуальные методы и средства получения, хранения и обработки больших объемов данных с использованием современных инфокоммуникационных технологий	2.4.2
СК-6	Использовать современные методы и технологии машинного обучения и адаптировать их под особенности конкретных задач	2.4.3

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

СОГЛАСОВАНО

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

_____ И.В.Титович

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-7	Критически оценивать численные методы и современные информационные технологии при решении прикладных задач в профессиональной деятельности	2.5.1
СК-8	Проектировать с использованием CASE-технологий интегрированные информационные системы для различных обьектов хозяйствования	2.5.2
СК-9	Проектировать модули, блоки, системы и комплексы с использованием наукоемких технологий и основных тенденций компьютерного	2.6.1
СК-10	Разрабатывать программируемые прецезионные технологические системы управления современным оборудованием инновационного производства	2.6.2
СК-11	Разрабатывать интеллектуальные системы управления промышленными объектами на базе сравнительного анализа микропроцессоров, микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем	2.7.1.1
СК-12	Проектировать, внедрять инновационные технологические процессы и режимы производства с учетом контроля качества приборов, систем и их элементов	2.7.1.2
СК-13	Разрабатывать и внедрять автоматизированные производственные системы и комплексы инновационного производства	2.7.2.1
СК-14	Разрабатывать и внедрять адаптивные информационно-измерительные системы технологического оборудования	2.7.2.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии».

В рамках специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии» могут быть реализованы следующие профилизации: Компьютерные технологии проектирования электронных систем, Интегрированные технологии производства электронных систем, Медицинские электронные системы и др.

[1] Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» изучаются по выбору магистранта. Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык» завершается сдачей кандидатского экзамена, общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» – кандидатского зачета.

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель Министра промышленности Республики Беларусь

_____ Г.Б.Свидерский
М.П.
_____ 2019

Председатель УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

_____ В.А.Богуш
М.П.
_____ 2019

Председатель НМС по конструкциям радиоэлектронных средств, проектам радиоэлектронных систем и их изменению на объектах

_____ А.Н.Осипов
_____ 2019

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО
по образованию в области информатики и радиоэлектроники

Протокол № ____ от _____ 2019

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович
_____ 2019

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

_____ И.В.Титович
М.П.
_____ 2019

Эксперт-нормоконтролер

_____ К.В.Севастов
_____ 2019