Учреждения высшего образования

Квалификация специалиста инженер по интеллектуальным системам

(по ОКРБ 011-2009)

Министра образования Республики Беларусь В.А.Богуш (подпись) М.П.

Регистрационный № _

Срок обучения 4 года

Специальность _____ <u>1-55 01 02 "Интегральные сенсорные системы"</u> (код и наименование специальности в соответствии с ОКРБ 011-2009)

І. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

KYPCЫ		5 22	29 09	3 20	27	3	17	24		8	5 2	22		5	12 18	19	2 <u>6</u> 01	февр 2 9 8 1:	16	23 02	2 2	9	16 22			6		20	0				18	25 31		ин 8 14	15 21	22 28	05	6	1	оль 13 2 19 2	20	27 07 02 08	3 9	10 16	17 23	24	Теоретическое обучение		ЦИОН	Учебные практики	Производственные практики	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего
I						17							:	:	:	:	= :	=								17										:	:	:	:	О) (О	=	=	=	=	=	=	34		8	2				8	52
II						17							:	:	:	:	= :	=								17	1									:	:	:	:	X	: :	X .	X	=	=	=	=	=	34		8		3			7	52
III						17							:	:	:	:	= :	=								17										:	:	:	:	X	: :	X :	X	=	=	=	=	=	34		8		3			7	52
IV						17							:	:	:	:	= :	=						:	X	X	X	· >	ζ.	/	/	/	/	/	/	/	/	//											23	;	5		4	8	1	2	43
			•	•	•	•	•	•	•			•			•	•	•	•	•		•	•	•				•		•	•		·	•	•				•		•	•	•	·	•	·			•	12	5 2	29	2	10	8	1	24	199

	Обозначения: – теоретическое обучение	e	O	– уче	бная пр	актика			/] –	диплом	ное п	троек	гиров	вание		=	-	кані	икулы												
	: – экзаменационная сессия	A .] – про			практи	ка	//] –	итогова	ія атто	естап	ия				_														
							III	. Пла	н обра	зова	ательн	ого 1	проі	цесса	a																	
				К	оличест	во акад	емичес і Из		ЭВ		I	курс					спре д І курс		е по	курса		мест _і II кур					IVı	сурс		НИЦ		_
	Название цикла, интегрированного модуля,	191	7		×						семестр,	2	семест		3 сем	естр,	4	4 семес			местр,		6 семе			семест	p,	8 cen	местр,	х единиц		Код компетенции
I	учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой	Экзамень	Зачеты	Всего	Аудиторных	иит	Лабораторные	Практические	Семинарские		недель	4	7 недел		17 не			17 неде			недель	=	17 нед	_	-	педел			едель	Зачетных		омпет
	работы)	Ö	(,,	Be	Ауди	Лекции	борат	актич	емина	часов	г. часов единиц	часов	Ауд. часов	единиц	Всего часов	тасов	часов	Ауд. часов	единиц	Всего часов	часов	единиц	Ауд. часов	единиц	часов	часов	единип	часов	г. часов	ro 3a*		сод ка
							Ла	ΙΙ	3	Всего	Ауд.		Ауд.	Зач. е	Всего	Ay A.	Beero 1	Ауд.	Зач. е	Всего		3a4. e	Ауд. ч	Зач. е		Ауд.	Зач. е	Всего	Ауд. Зач. е			_
	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ			3864	1744	786	450	508		_	514 27	_	_	_		16 2			_	_	86	_	0 0	+-	+	50	3		0 0	10	1	
\rightarrow	Модуль "Социально-гуманитарный 1" Философия	1		324 108	162 54	102 34		20		109	54 3																			9		УК-1
	История белорусской государственности 1	•	2 ²	108	54	34		20		100	34 3	108	54	3								+								3	_	УК-2
	Политология		1 2	108	54	34		20		108	54 3																			3		УК-3
	Модуль "Естественнонаучные дисциплины" Математика 1	1,2,3		1080 480	510 238	256 118	82	172 120		130	68 3	230	102	6	120 6	8 3	3					+								12		БПК-1
2	Физика	1,2		480	204	104	48	52			102 6	240	102	6																12		БПК-1
	Химия Модуль "Лингвистическая подготовка"	2		120 320	68 134	34	34	134				120	68	3								-								3 9		БПК-1
1	Иностранный язык	2	1	220	100			100		110	50 3	110	50	3								#								6		УК-4
	Белорусский язык Модуль "Проектирование (базовая		3	100	34	440		34							100 3	4 3	3					+								3		УК-4
•	подготовка)	1	2.2	560	254	120 34	66	68		110	50 2	110	FC	2		\downarrow	\bot					\bot		1	1			\perp	\perp	15		EUN V EUN
_		2	2 2	220 120	100 68	34	00	34		110	50 3	110 120	68	3			\pm					_		1						3		БПК-2, БПК БПК-3
_	-	3		220	86	52 86	107	34							220 8	6 6	5					7	\perp					\perp	\top	6	_	БПК-3
	Модуль "Информационные технологии" Информатика		1,2	630 220	272 102	86 34	186 68			130	68 3	90	34	3		+	+			\vdash		+	+	+				+	+	6		БПК-4
2	Интернет технологии, системы мультимедиа		1	130	68	18	50				68 3	_					2.1	0 100	_			1						\perp	\perp	3		БПК-4
3	Программирование сенсорных систем Курсовая работа по дисциплине "Программирование		4	240 40	102	34	68							+		+	40	0 102	6	\vdash		+	+	+				+	+	6		БПК-5
	сенсорных систем" Модуль "Безопасность жизнедеятельности"			330	150	102	32	16						+		+	-+0	-				+						+	+	9		
	Основы эколого-энергетической устойчивости		2					10									+					+	-		-				-			
1	производства Защита населения и объектов от чрезвычайных		3	110	50	34	16								110 5	0 3	-					_								3		БПК-6
.2	ситуациий. Радиационная безопасность	7	4	110	50	34	16	16									110	0 50	3			_			110	50	2			3		БПК-7
	Охрана труда Модуль "Основы измерений"			110 280	50 108	52	16	40														-			110	50	3			7		БПК-7
_	Физические основы единиц измерений	3		130	68 40	34	16	34 6						_	130 6	_														3		БПК-8
.2	Нормирование точности и технические измерения Курсовая работа по дисциплине "Нормирование			40	40	18	16	- 0							110 4 40	0 3														1		БПК-9
	точности и технические измерения" Модуль "Обработка сенсорной информации"			340	154	68	68	18																						9		
	Дискретная обработка сигнала	4		120	68	34	16	18									120	0 68	3			-								3		БПК-10
_	Каналы передачи сенсорной информации		5	220	86	34	52													220	86 (6								6		БПК-11
;	КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ			4066	1760	902	470	388	0	0	0 0	0	0	0	238 12	22 6	568	8 242	15	830	378 2	2 10	060 44	3 28	1010	427	27	360 1	48 12	109	9	
	Модуль "Социально-гуманитарный 2"		2	216	108 54	68 34		40 20							100 5															6 3		1770 6
	Инженерная психология/Психология труда Экономическая теория	4	3	108 108	54	34		20							108 5	4 3	_	8 54	3											3		УК-6 УК-7
	Модуль "Сенсорное материаловедение"			400	170	84	52	34																						10)	
.1	Материаловедение и технология тонкопленочных сенсорных структур	4		240	102	50	18	34									240	0 102	6											6		СК-1
_ }	Технология микро-наносистемной техники Курсовая работа по дисциплине "Технология микро-	6		120	68	34	34																20 68	3						3		СК-2
	наносистемной техники"			40																		4	ю	1						1		
	Модуль "Сенсорная электроника" Теоретические основы электротехники		3	870 130	394 68	204 34	154 16	36							130 6	8 3	3													23		СК-3
.2	Электронные компоненты, интегральные микросхемы	4		220	86	34	52										220	0 86	6											6		CK-4
	Микропроцессоры и микроконтроллеры Курсовой проект по дисциплине "Микропроцессоры и	5	6	230 60	120	68	52													110	52 3	3 1	20 68 50	2						6		СК-4
_	микроконтроллеры" Функциональная электроника	6	5	230	120	68	34	18												110	52 3		20 68							6		СК-5
4	Модуль "Экономическая подготовка"	-		290	136	68	0	68																						7		
	Экономика предприятия Организация и управления предприятием	5 6		130 120	68 68	34		34												130	68 3		20 68	3				+	+	3		СК-6
	Курсовая работа по дисциплине "Организация и управления предприятием"			40																		_	10	1						1		СК-6
	Модуль "Архитектура сенсорных систем"	_		260	104	68	18	18																						7		
	Системотехника и системный анализ микросистем Курсовая работа по дисциплине "Системотехника и	5		110 40	52	34		18								+				110	52 3	3	+					+	+	3		CK-7
	системный анализ микросистем" Общая теория систем		5	110	52	34	18													110	52 3	3						+	+	3		CK-8
	Модуль "Моделирование сенсорных систем"			560	238	102	136																							23	_	
_	Машинный интеллект Автоматизированная обработка системных данных	5	6 7	330 230	136 102	68 34	68 68							\exists						110	50 3	3 2	20 86	6	-	102	6	$-\Gamma$	-	9		CK-9 CK-10
-	Автоматизированная оораоотка системных данных Модуль "Использование сенсорных систем"		,	270	102	64	24	34														-			230	102	J	+	+	0		CK-10
	Интегрированные технологии безопасности	7		120	68	34		34																	120	68	3			3		CITE 11
	Курсовой проект по дисциплине "Интегрированные технологии безопасности"			60																			\perp		60		2		\perp	2		CK-11
	Системы аэрокосмического мониторинга Модуль "Проектирование (специальная		8	90	54	30	24															+						90 5	54 3	3		CK-11
5	подготовка)"			1200	488	244	86	158								_						_						\perp	\perp	33		
1	Информационные процессы в организме человека и биосистемах		5	110	52	34		18												110	52 3								\perp	3		CK-12
	Сенсоры и сенсорные системы Курсовая работа по дисциплине "Сенсоры и сенсорные	6,7		440	170	68	34	68													+	2	20 85	6	220 40	85	6	+	+	12		CK-14
- 1					1		i																									

					,																									
	Компьютерное моделирование сенсорных систем		7	110	52	18	34																110	5.	2 3				3	CK-15
2.8.4	Курсовая работа по дисциплине "Компьютерное моделирование сенсорных систем"			40																						40		1		
	Проектирование сенсорных систем	7,8		200	108	54	18	36															120	0 6	8 3	80	40	3	6	
2.8.5	Курсовой проект по дисциплине "Проектирование сенсорных систем"			60																						60		2	2	CK-15
2.8.6	Микронаномехатронные системы в сенсорике		8	90	54	36		18																		90	54	3	3	CK-16
3	ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ			/ 118	/ 96	/ 28		/ 68	/40	/18	/20	/10						/34	/34	/:	34 /3	4								
3.1	Введение в инженерное образование		/ 1	/ 30	/ 18	/ 18			/40	/18																				
3.2	Коррупция и ее общественная безопасность		/ 2	/ 20	/ 10	/ 10					/20	/10																		
3.3	Физическая культура			/ 68	/ 68			/ 68										/34	/34	/:	34 /3	4								
4	дополнительные виды обучения		/16	/340	/340	/4		/336	/68	/68	/68	/68		/68 /68	/	68 /6	8	/34	/34	/:	34 /3	4								
4.1	Физическая культура		/16	/340	/340	/4		/336	/68	/68	/68	/68		/68 /68	/	68 /6	8	/34	/34	/3	34 /3	4								УК-5
Количес	тво часов учебных занятий			7930	3504	1688	920	896	1066	514 27	1128	528	30	1068 468	28 1	078 46	28	1050	464	28 10	60 44	3 28	3 112	0 47	7 30	360	148	12	210	
Количес	тво часов учебных занятий в неделю									30		31		28		2	7		27		2	6		2	8		25			
Количес	тво курсовых проектов																			1			1			1				
Количес	тво курсовых работ												1		1			1		2	!		1			1				
Количес	тво экзаменов								4		5		4		4	ļ		4		4			4	ļ		1				
Количес	тво зачетов								4		3		4		2	2		4		2	!		3	3		2				

IV. Учебн	ые практ	ики		V. Производ	іственны	е практи	ки	VI. Диг	іломное проектир	ование	VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	
				Первая технологическая	4	3	4				Защита дипломного проекта в ГЭК
омпьютерная практика	2	2	3	Вторая технологическая	6	3	4	8	8	12	
				Преддипломная	8	4	6				

VIII. Матрица компетенций

	VIII. Матрица компетенций	
Код компетенции	Наименование компетенции	Код дисциплины
УК-1	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем	1.1.1
УК-2	Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности	1.1.2
УК-3	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны	1.1.3
УК-4	Обладать базовыми навыками коммуникаций на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.3.1, 1.3.2
УК-5	Быть способным выдерживать современные физические, интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в профессиональной деятельности	4.1
УК-6	Быть способным использовать знания о психологических особенностях трудовой деятельности человека, о психологических закономерностях взаимодействия человека и техники и путях оптимизации этого взаимодействия	2.1.1.
УК-7	Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы	2.1.2
БПК-1	Уметь применять базовые знания математики, физики и химии для решения теоретических и практических задач в области производства, исследований и эксплуатации сенсорных систем	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
БПК-2	Обладать навыками наглядного представления элементов технических систем и чтения чертежей	1.4.1
БПК-3	Владеть методиками расчетов, подтверждающих работоспособность проектируемых изделий, навыками по разработке и оформлению конструкторской документации	1.4.1, 1.4.2, 1.4.3
БПК-4	Быть способным проводить обработку информации с использованием прикладных компьютерных программ	1.5.1, 1.5.2
БПК-5	Быть способным осуществлять выбор оптимальных алгоритмов работы сенсорных систем	1.5.3
БПК-6	Быть способным обосновывать выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	1.6.1
	Быть способным применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и стихийных бедствий	1.6.2, 1.6.3
БПК-8	Обладать знаниями в области применения систем единиц измерения для решения задач сенсорной техники	1.7.1
БПК-9	Быть способным подбирать и комплектовать соответствующее оборудование, пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой для монтажа и испытаний сенсорных систем и сетей	1.7.2
БПК-10	Применять методы дискретных преобразований к построению алгоритмов цифровой переработки информации в сенсорных системах	1.8.1
БПК-11	Обладать знаниями в области дискретного преобразования информации при построении систем передачи сенсорных транзакций	1.8.2
CK-1	Быть способным применять и моделировать новые сенсорные материалы на основе многокомпонентных наноструктурированных составов	2.2.1
CK-2	Быть способным проектировать технологические процессы создания микро-наноэлектромеханических сенсорных систем	2.2.2
CK-3	Обладать знаниями теоретических основ электротехники для понимания принципа работы сенсорных систем	2.3.1
CK-4	Владеть навыками применения электронных компонентов, интегральных микросхем, микропроцессоров и микроконтроллеров при построении сенсорных систем	2.3.2, 2.3.3
CK-5	Быть способным осуществлять выбор оптимальных схемотехнических решений модулей и узлов функциональной электроники	2.3.4
	Владеть основами производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов, технико-экономического анализа создаваемых сенсорных систем и технологий их производства	2.4.1, 2.4.2
СК-7	Быть способным применять методологию системного анализа технических решений в проектировании и исследовании сенсорной техники	2.5.1
СК-8	Быть способным применять методологию общей теории систем в проектировании сенсорных систем	2.5.2
СК-9	Уметь применять технологию машинного интеллекта в распознавании сенсорных образов	2.6.1
CK-10	Уметь применять автоматизированные системы обработки сенсорных данных	2.6.2
	Быть способным анализировать и проектировать системы сенсорного контроля и мониторинга, системы защиты сенсорной информации для повышения живучести сенсорных систем и сетей при возникновении аварий и техногенных катастроф	2.7.1, 2.7.2
CK-12	Уметь проводить аналогии между информационными процессами в природных и машинных системах	2.8.1
CK-13	Уметь вводить в технологии производства сенсорных систем процессы контроля и дефектоскопии	2.8.3
CK-14	Быть способным разрабатывать аванпроекты, техническое задание и техническую документацию на сенсорные приборы и системы	2.8.2
	Обладать навыками компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования цифровых модулей сенсорных систем	2.8.4, 2.8.5
СК-16	Уметь вводить в состав сенсорных систем микромеханические и микро- наномехатронные узлы и модули	2.8.6

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-55 01 02 "Интегральные сенсорные системы"

СОГЛАСОВАНО		СОГЛАСОВАНО Начальник Главного управления профессионального образования
(должно	ость представителя заинтересованного министерства или ведомства)	Министерства образования Республики Беларусь
(подпись) М.П.	(И.О.Фамилия)	(подпись) (И.О.Фамилия)
(дата)		(дата)
Председатель УМО по с машиностроительного с	борудования и технологии	Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»
(подпись) М.П.	B.К.Шелег (И.О.Фамилия)	(подпись) М.П. (И.О.Фамилия)
Председатель НМС по	специальности 1-55 01 02 "Интегральные сенсорные системы"	(дата) Эксперт-нормоконтролер
(подпись)	А.В.Гулай (название научно-методического совета) (И.О.Фамилия)	(подпись) (И.О.Фамилия)
(дата)		(дата)

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по образованию в области машиностроительного оборудования и технологии

Протокол № 1 от 19.02.2018 г.

 $^{^1}$ - Для иностранных студентов вместо данной учебной дисциплины может планироваться изучение учебной дисциплины "История науки и культуры Беларуси" 2 - Дифференцированный зачет