УТВЕРЖДАЮ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждения высшего образования

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

_____ _____

_____

Регистрационный № _____

Специальность **1-53 01 04 Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами**

Квалификация специалиста

инженер - теплоэнергетик по автоматизации

Срок обучения **4 года**

I. График образовательного процесса

Месяц	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль			март					апрель					май				июнь					июль				август				Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Учебные практики	Производственные практики	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	каникулы	всего
Номер недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	14	#	#	#	18	#	#	#	22	23	#	25	26	#	#	#	#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
Дни недели	1	8	#	#	29/09	6	#	#	27/10	3	#	#	#	1	8	#	#	29/12	5	#	#	26/01	2	9	16	23/02	2	9	#	#	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	#	#	#	05/10	#	#	#	02/11	9	#	#	#	7	#	#	#	04/01	#	#	#	01/02	8	#	22	01/03	8	#	#	#	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									#								:	:	:	:	=	=									17									:	:	:	:	O	O	=	=	=	=	=	=	34	8	2				8	52
II									#								:	:	:	:	=	=									17									:	:	:	:	X	X	X	X	=	=	=	=	34	8		4			6	52
III									#								:	:	:	:	=	=									17									:	:	:	:	X	X	X	X	=	=	=	=	34	8		4			6	52
IV									#								:	:	:	:	=	=				7				:	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	//	//									24	5		2	8	2	2	43
																																																				126	29	2	10	8	2	22	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)

№ п/п	Название цикла, интергрированного 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, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	I курс, 2 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 3 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 5 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 6 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 7 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 8 семестр, 7 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
1	**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ**			**3748**	**1812**	**886**	**242**	**599**	**85**	**806**	**408**	**20**	**868**	**425**	**23**	**564**	**281**	**16**	**480**	**229**	**12**	**120**	**68**	**3**	**670**	**289**	**16**	**0**	**0**	**0**	**240**	**112**	**8**	**98**	
М 1.1	***Социально-гуманитарный модуль 1***																																		
1.1.1	История		1	72	34	17			17	72	34	2																						2	УК-1
1.1.2	Политология		2	72	34	17			17				72	34	2																			2	УК-2
1.1.3	Экономика	3		144	60	34			26							144	60	4																4	УК-3
1.1.4	Философия	4		144	76	51			25										144	76	4													4	УК-4
М 1.2	***Естественнонаучные дисциплины***																																		
1.2.1	Математика	1-4		534	306	136		170		138	85	3	138	85	3	120	68	3	138	68	3													12	БПК-1
1.2.2	Физика	1,2		450	204	102	51	51		230	102	6	220	102	6																			12	
1.2.3	Химия		2	118	51	34	17						118	51	3																			3	
М 1.3	***Механика и инженерная графика***																																		
1.3.1	Инженерная графика	1	2 [1]	228	119	34		85		138	85	3	90	34	3																			6	БПК-2
1.3.2	Прикладная механика	2	3	220	119	68	17	34					120	68	3	100	51	3																6	
1.3.3	Курсовой проект по учебной дисциплине "Прикладная механика"			60															60		2													2	
М 1.4	***Лингвистический модуль***																																		УК-5
1.4.1	Иностранный язык	2	1	220	102			102		110	51	3	110	51	3																			6	
М 1.5	***Электротехника и электроника***																																		БПК-3
1.5.1	Основы электроники	3		200	102	51	34	17								200	102	6																6	
1.5.2	Общая электротехника	5	4	258	153	68	51	34											138	85	3	120	68	3										6	
М 1.6	***Безопасность жизнедеятельности***																																		
1.6.1	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность		6	135	68	34	17	17																	135	68	3							3	БПК-4
1.6.2	Охрана труда	8		90	56	35	21																								90	56	3	3	БПК-5
М 1.7	***Эколого-энергетическая устойчивость***																																		
1.7.1	Основы эколого-энергетической устойчивости производства		1	118	51	34	17			118	51	3																						3	БПК-5
1.7.2	Экология энергетики		6	120	51	34		17																	120	51	3							3	БПК-6
М 1.8	***Автоматизированные системы управления процессами теплоэнергетики***																																		БПК-7
1.8.1	Автоматизация водоподготовки и водно-химических режимов	6		135	68	51		17																	135	68	3							3	
1.8.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Автоматизация водоподготовки и водно-химических режимов"			40																					40		1							1	
1.8.3	Автоматизация систем теплоснабжения	6		240	102	51	17	34																	240	102	6							6	
1.8.4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	8		90	56	35		21																							90	56	3	3	

№ п/п	Название цикла, интергрированного модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам																							Всего зачетных единиц	Код компетенции
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 17 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 17 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 17 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 17 недель			8 семестр, 7 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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
1.8.5	Курсовой проект по учебной дисциплине "Автоматизированные системы управления технологическими процессами"			60																											60		2	2	БПК-7
2	**КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**			**4317**	**2011**	**1042**	**443**	**492**	**34**	**250**	**111**	**7**	**260**	**119**	**7**	**520**	**255**	**15**	**608**	**306**	**12**	**972**	**442**	**26**	**425**	**187**	**10**	**1093**	**493**	**29**	**240**	**98**	**8**	**114**	
М 2.1	***Социально-гуманитарный модуль 2***																																		
2.1.1	Политические институты и политические процессы/Логика		3	72	34	17			17							72	34	2																2	УК-2/УК-6
2.1.2	Психология труда/ История мировой культуры		5	72	34	17			17													72	34	2										2	УК-9/УК-10
М 2.2	***Экономика и организация предприятия***																																		
2.2.1	Экономика энергетики	5		130	68	51		17														130	68	3										3	
2.2.2	Организация производства и управление предприятием	6		250	119	68		51																	250	119	6							6	СК-1
2.2.3	Курсовая работа по учебной дисциплине "Организация производства и управление предприятием"			40																					40		1							1	
М 2.3	***Измерительные приборы и программно-технические комплексы***																																		
2.3.1	Метрология, стандартизация и оценка соответствия		1	100	43	17	17	9		100	43	3																						3	СК-2
2.3.2	Контрольно-измерительные приборы и измерения	3,4		248	136	68	34	34								110	68	3	138	68	3													6	СК-3
2.3.3	Программно-технические комплексы средств автоматизации		5	120	51	34	17															120	51	3										3	СК-4

М 2.4	***Оборудование электростанций***																																		
2.4.1	Котельные установки	4		138	85	51	17	17											138	85	3													3	СК-5
2.4.2	Турбомашины	5		130	85	51	17	17														130	85	3										3	СК-6
2.4.3	Тепловые электрические станции (ТЭС)	6	7	270	136	68	17	51																	135	68	3	135	68	3				6	СК-7
2.4.3	Курсовой проект по учебной дисциплине "Тепловые электрические станции (ТЭС)"			60																								60		2				2	
М 2.5	***Вспомогательное оборудование и процессы ТЭС***																																		СК-8
2.5.1	Теоретические основы теплотехники	3	2	230	119	68	17	34					130	68	3	100	51	3																6	
2.5.2	Вспомогательное оборудование электростанций	5	4	348	170	85	34	51											138	68	3	210	102	6										9	
2.5.3	Курсовая работа по учебной дисциплине "Вспомогательное оборудование электростанций"			40																		40		1										1	
М 2.6	***Системы автоматического регулирования и управления***																																		СК-9
2.6.1	Теория автоматического управления	5	4	348	187	102	51	34											138	85	3	210	102	6										9	
2.6.2	Курсовой проект по учебной дисциплине "Теория автоматического управления"			60																		60		2										2	
2.6.3	Анализ и синтез систем автоматического регулирования	7	8	310	168	79	48	41																				220	119	6	90	49	3	9	
2.6.4	Курсовой проект по учебной дисциплине "Анализ и синтез систем автоматического регулирования"			60																											60		2	2	
М 2.7	***Системы автоматизации***																																		СК-10
2.7.1	Курсовой проект по учебной дисциплине "Проектирование	7		125	68	34		34																				120	68	3				3	
2.7.2	Курсовой проект по учебной дисциплине "Проектирование устройств защиты и автоматики"			60																								60		2				2	

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

_____ И. В. Титович

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С. А. Касперович

Продолжение типового учебного плана по специальности 1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами", регистрационный № _____

№ п/п	Название цикла, интергрированного модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам																							Всего зачетных единиц	Код компетенции
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 17 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 17 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 17 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 17 недель			8 семестр, 7 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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
2.7.3	Математическое моделирование систем автоматизации	8		90	49	28	21																								90	49	3	3	СК-10
М 2.8	***Информационные технологии и программирование в теплоэнергетике***																																		
2.8.1	Информационные технологии в теплоэнергетике	1	2	240	119	51	68			150	68	4	90	51	3																			7	СК-11
2.8.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Информационные технологии в теплоэнергетике"			40									40		1																			1	
2.8.3	Программное обеспечение и САПР в энергетике		3	198	102	34	34	34								198	102	6																6	СК-12
2.8.4	Курсовая работа по учебной дисциплине "Программное обеспечение и САПР в энергетике"			40												40		1																1	
2.8.5	Основы алгоритмизации и программирования	7		198	102	34	34	34																				198	102	6				6	СК-13
2.8.6	Курсовая работа по учебной дисциплине "Основы алгоритмизации и программирования"			40																								40		1				1	
М 2.9	***Материалы и диагностика ТЭС***																																		СК-14
2.9.1	Конструкционные материалы		7	130	68	51		17																				130	68	3				3	
2.9.2	Контроль и диагностика технологического оборудования ТЭС	7		130	68	34	17	17																				130	68	3				3	
3	**ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**																																		
3.1	Коррупция и ее общественная опасность			/10	/10	/10				/10	/10																								
3.2	Введение в инженерное образование			/16	/16	/16				/16	/16																								
3.3	Физическая культура																					/34	/34		/34	/34									
4	**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ**																																		
4.1	Белорусский язык (профессиональная лексика)		4	/100	/34			/34											/56	/34															УК-7
4.2	Физическая культура		/1-4	/408	/408	/4		/404		/68	/68		/68	/68		/68	/68		/68	/68		/34	/34		/34	/34									УК-8
Всего				**8065**	**3823**	**1928**	**685**	**1091**	**119**	**1056**	**519**	**27**	**1128**	**544**	**30**	**1084**	**536**	**31**	**1088**	**535**	**24**	**1092**	**510**	**29**	**1095**	**476**	**26**	**1093**	**493**	**29**	**480**	**210**	**16**	**212**	
Количество часов учебных занятий в неделю										30,5			32			31,5			31,5			30			28			29			30				
Количество курсовых проектов				6															1			1						2			2				
Количество курсовых работ				6									1			1						1			2			1							
Количество экзаменов				33						4			4			5			4			5			4			4			3				
Количество зачетов				22/7						4/1			5/1			3/1			3/2			2/1			2/1			2			1				

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	Защита дипломного проекта в ГЭК
Энергетическая	2	2	3	Технологическая	4	4	5	9	8	12	
				Специализированная	6	4	5				
				Преддипломная	8	2	3				

VIII. Матрица компетенций

Код ком-петенции	Название компетенции	Код модуля или учебной дисциплины
УК-1	Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.	1.1.1
УК-2	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства.	1.1.2, 2.1.1
УК-3	Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательсткой инициативы.	1.1.3
УК-4	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и в профессиональной деятельности.	1.1.4
УК-5	Владеть одним из иностранных языков на уровне общения и перевода технической литературы по специальности.	1.4
УК-6	Владеть логическим мышлением, иметь навыки основных логических операций для решения задач межличностного и профессионального взамодействия.	2.1.1
УК-7	Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодейст	4.1
УК-8	Владеть навыками здоровьесбрежения.	4.2
УК-9	Уметь анализировать социально-психологические феномены трудовой деятельности, прогнозировать тенденции развития социально-психологических явлений в инженерном производстве, использовать социально-психологические знания при решении задач профессиональной деятельности.	2.1.2

УК-10	Знать специфику и закономерности развития мировых культур	2.1.2
БПК-1	Уметь применять законы математики, физики и химии при изучении общетехнических и специальных дисциплин специальности	1.2
БПК-1.1	Быть способным применять дифференциальное, интегральное, матричное исчисления, преобразования Фурье и Лапласа, уравнения матричной физики, теорию поля для математического описания процессов в объектах теплоэнергетики.	1.2.1
БПК-1.2	Быть способным применять физические законы для анализа процессов в электрической и тепловой частях энергетической системы.	1.2.2
БПК-1.3	Владеть теоретическими основами процессов горения, коррозии метолов, ионного обмена и работы химических источников электрической энергии.	1.2.3
БПК-2	Выполнять конструкторскую разработку деталей и узлов с применением норм проектирования типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов.	1.3
БПК-3	Знать основные электротехнические законы и методы анализа электрических и магнитных цепей.	1.5
БПК-4	Владеть основными методами защиты производственного персонала тепловых и атомных электрических станций, и теплоэнергетических предприятий и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	1.6.1
БПК-5	Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности при выполнении эксплуатационных работ в схемах средств автоматизации.	1.6.2
БПК-6	Анализировать основные экологические проблемы ТЭС и методы решения природоохранных задач.	1.7
БПК-7	Организовывать и проводить испытания средств автоматизации и управления в системах теплоснабжения и при автоматизации водоподготовки и водно-химических режимов тепловых электрических станций.	1.8
СК-1	Организовывать и проводить испытания средств автоматизации и управления в системах теплоснабжения и при автоматизации водоподготовки и водно-химических режимов тепловых электрических станций.	2.2
СК-2	Знать метрологическое обеспечение и его техническую базу, владеть порядком разработки и внедрения технических нормативных правовых актов.	2.3.1
СК-3	Обладать знаниями по принципу действия и устройству приборов измерения теплотехнических параметров для осуществления оперативного контроля за режимом работы и состоянием основного и вспомогательного оборудования ТЭС.	2.3.2
СК-4	Владеть основами монтажа и наладки праграммно-технических комплексов и методами настройки систем автоматического управления и регулирования с различными исполнительными механизмами.	2.3.3
СК-5	Знать конструктивные особенности парогенераторов барабанного и прямоточного типов и принципы их эскплуатации на разных видаха топлива.	2.4.1
СК-6	Использовать знания по устройству и принципу работы турбин (паровых и газовых), основам построения систем автоматического регулирования и защит турбин.	2.4.2
СК-7	Знать особенности эксплуатации и проектирования теплоэнергетического оборудования ТЭС.	2.4.3, 2.4.4
СК-8	Знать структуру конструктивного исполнения теплогенерирующего и тепломассообменного оборудования и вспомогательных устройств, обеспечивающих их работу.	2.5
СК-9	Быть способным ставить задачу и обоснованно выбирать метод оптимизации, осуществлять ведение оптимального режима работы теплоэнергетического объекта предприятия при обеспечении соответствующих стандартам показателей качества энергии.	2.6
СК-10	Разрабатывать и выполнять чертежи энергообъектов, создавать принципиальные и монтажные схемы.	2.7
СК-11	Иметь навыки, связанные с использованием информационных технологий, технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером в сфере теплоэнергетики.	2.8.1, 2.8.2
СК-12	Быть способным проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы энерготехнического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.	2.8.3, 2.8.4
СК-13	Использовать системный и сравнительный анализ для решения практических и научно-исследовательских задач при автоматизации теплоэнергетических процессов и оборудования.	2.8.5, 2.8.6
СК-14	Знать классификацию сталей и сплавов, принципы маркировки сталей в РБ и по международному стандарту, материалы, применяемые при изготовлении элементов оборудования ТЭС, комплекс нормативно-технических требований, охватывающих материалы, изготовление, технологию ремонта, монтажа и диагностики тепломеханического оборудования ТЭС.	2.9

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-53 01 04 "Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами"
[1]- дифференцированный зачет

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель генерального директора Государственного производственного объединения "Белэнерго" - главный инженер

_____ С.Т. Машкович

_____

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С. А. Касперович

_____

Председатель Учебно-методического объединения в области автоматизации технологических процессов, производств и управления

_____ А.А. Лобатый

_____

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

_____ И. В. Титович

_____

Председатель НМС Учебно-методического объединения в области автоматизации технологических процессов, производств и управления

_____ Г.Т. Кулаков

_____

Эксперт-нормоконтролер

_____ С.В. Затуранова

_____

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета Учебно-методического объединения в области автоматизации технологических процессов, производств и управления
Протокол № ____ от _____ 2018 г.