УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность 1- 36 20 01 Низкотемпературная техника

______________________ В.А. Богуш

Квалификация специалиста: инженер-механик

______________________2018 г.

Срок обучения: 4 года

Регистрационный №________________________

I. График образовательного процесса

Курсы	сентябрь 01–07	08–14	15–21	22–28	29.09–05.10	октябрь 06–12	13–19	20–26	27.10–02.11	ноябрь 03–09	10–16	17–23	24–30	декабрь 01–07	08–14	15–21	22–28	29.12–04.01	январь 05–11	12–18	19–25	26.01–01.02	февраль 02–08	09–15	16–22	23.02–01.03
1																		:	:	:	:	=	=			
2																		:	:	:	:	=	=			
3																		:	:	:	:	=	=			
4																		:	:	:	=	=	X	X	X	X

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Курсы	март 02–08	09–15	16–22	23–29	30.03–05.04	апрель 06–12	13–19	20–26	27.04–03.05	май 04–10	11–17	18–24	25–31	июнь 01–07	08–14	15–21	22–28	29.06–05.07	июль 06–12	13–19	20–26	27.07–01.08	август 02–08	09–15	16–22	23–31	Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Учебные практики	Производственные практики	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего
1															:	:	:	:	O	O	O	=	=	=	=	=	34	8	3				7	52
2															:	:	:	:	X	X	X	X	=	=	=	=	34	8		4			6	52
3															:	:	:	:	X	X	X	X	=	=	=	=	34	8		4			6	52
4	X	//	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	//										17	3		5	14	2	2	43
ИТОГО :																											**119**	**27**	**3**	**13**	**14**	**2**	**21**	**199**

Обозначения: [ ] Теоретическое обучение; O Учебная практика; / Дипломное проектирование; = Каникулы; : Экзаменационная сессия; X Производственная практика; // Итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название цикла, интегрированного модуля, учебной дисциплины, курсовой работы (проекта)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов: Всего	Аудиторных	Из них: Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары	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: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ**			**4544**	**2270**	**1138**	**408**	**664**	**60**	**814**	**404**	**21**	**853**	**408**	**23**	**722**	**388**	**18**	**970**	**476**	**25**	**651**	**322**	**18**	**398**	**188**	**10**	**136**	**84**	**3**				**118**	
1.1	**Социально-гуманитарный модуль**																																		УК-1-4
1.1.1	Философия	6		108	54	34			20																108	54	3							3	УК-1, УК-2
1.1.2	История белорусской государственности[1]	1		108	54	34			20	108	54	3																						3	УК-2,3
1.1.3	Политология	2		108	54	34			20				108	54	3																			3	УК-2,4
1.2	**Модуль "Профессиональная лексика"**																																		**УК-2, УК-5**
1.2.1	Иностранный язык	2	1	230	100			100		115	50	3	115	50	3																			6	
1.3	**Модуль "Высшая математика"**																																		**БПК-1**
1.3.1	Математика	1 3	2	480	238	118		120		136	76	3	208	94	5	136	68	3																11	
1.4	**Естественнонаучный модуль**																																		**БПК-2,3**
1.4.1	Физика	1 2		410	204	102	48	54		204	102	6	206	102	6																			12	БПК-2
1.4.2	Химия	1		136	68	34	34			136	68	3																						3	БПК-3
1.5	**Модуль "Техническая механика и электротехника"**																																		**БПК-4-7**
1.5.1	Теоретическая механика	3 4		238	122	68		54								116	54	3	122	68	3													6	БПК-4
1.5.2	Механика материалов	3		136	84	50		34								136	84	3																3	БПК-5
1.5.3	Электротехника и электроника	3		136	84	50	16	18								136	84	3																3	БПК-7
1.5.4	Теория механизмов и машин	4		136	84	50	16	18											136	84	3													3	БПК-4
1.5.5	Детали машин	5	4	226	118	68	16	34											128	66	3	98	52	2										5	БПК-6
1.5.6	Курсовая работа по дисциплине "Детали машин"			40																		40		1										1	
1.6	**Модуль "Безопасность жизнедеятельности"**																																		**БПК-8,9**
1.6.1	Основы эколого-энергетической устойчивости производства		2	108	54	34	20						108	54	3																			3	БПК-8
1.6.2	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность		1	115	54	34	20			115	54	3																						3	БПК-9
1.6.3	Охрана труда	2		108	54	34	20						108	54	3																			3	
1.7	**Модуль "Механика жидкости и теплотехника"**																																		**БПК-10,11**
1.7.1	Техническая термодинамика	4	3	306	152	68	50	34								198	98	6	108	54	3													9	БПК-11
1.7.2	Курсовая работа по дисциплине "Техническая термодинамика"			40															40		1													1	
1.7.3	Механика жидкости и газа	4		200	120	52	34	34											200	120	6													6	БПК-10
1.7.4	Курсовая работа по дисциплине "Механика жидкости и газа"			40															40		1													1	
1.7.5	Тепломассобмен	5	4	264	152	68	34	50											136	84	3	128	68	3										6	БПК-11
1.7.6	Курсовой проект по дисциплине "Тепломассообмен"			60															60		2													2	
1.8	**Модуль "Метрология, измерительные приборы, стандартизация"**																																		**БПК-12, 13**
1.8.1	Метрология, стандартизация и оценка соответствия		5	90	40	18	16	6														90	40	3										3	БПК-12
1.8.2	Нормирование точности и технические измерения		5	90	40	18	16	6														90	40	3										3	
1.8.3	Приборы и техника специальных измерений		5	90	54	34	20															90	54	3										3	БПК-13
1.9	**Модуль "Материаловедение и холодильное машиностроение"**																																		**БПК-14,15**
1.9.1	Технология конструкционных материалов и материаловедение		6	125	68	34	16	18																	125	68	3							3	БПК-14
1.9.2	Технология машиностроения холодильного и климатического оборудования		7	136	84	34	16	34																				136	84	3				3	БПК-15
1.10	**Модуль "Низкотемпературные технологии и оборудование"**																																		**БПК-16**
1.10.1	Основы низкотемпературных технологий	5		115	68	34		34														115	68	3										3	БПК-16
1.10.2	Нагнетательные и расширительные машины	6		125	66	34	16	16																	125	66	3							3	БПК-17
1.10.3	Курсовая работа по учебной дисциплине "Нагнетательные и расширительные машины"			40																					40		1							1	
2	**КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**			**2940**	**1386**	**616**	**326**	**404**	**40**	**230**	**104**	**6**	**240**	**122**	**6**	**331**	**162**	**9**	**108**	**54**	**3**	**424**	**220**	**10**	**643**	**310**	**16**	**964**	**414**	**28**				**78**	
2.1	**Социально-гуманитарный модуль**																																		УК-7,8
2.1.1	Экономическая теория		3	108	54	34			20							108	54	3																**3**	УК-7
2.1.2	Инженерная психология/Психология труда		4	108	54	34			20										108	54	3													**3**	УК-8
2.2	**Модуль "Холодильное оборудование"**																																		**СК-1,2**
2.2.1	Кондиционирование воздуха	5		128	68	34	16	18														128	68	3										3	СК-1
2.2.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Кондиционирование воздуха"			40																		40		1										1	
2.2.3	Холодильные машины	6	5	234	136	52	50	34														136	84	3	98	52	2							5	СК-2
2.2.4	Курсовая работа по учебной дисциплине "Холодильные машины"			40																					40		1							1	

№ п/п	Название цикла, интегрированного модуля, учебной дисциплины, курсовой работы (проекта)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов: Всего	Аудиторных	Из них: Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары	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: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
2.3	**Модуль "Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения"**																																		**СК-3-7**
2.3.1	Промышленные холодильники	6		120	68	34		34																	120	68	3							3	СК-3
2.3.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Промышленные холодильники"			40																					40		1							1	
2.3.3	Системы и установки холодоснабжения	7	6	256	152	68	34	50																	120	68	3	136	84	3				6	СК-4
2.3.4	Курсовой проект по учебной дисциплине "Системы и установки холодоснабжения"			60																								60		2				2	
2.3.5	Монтаж и ремонт холодильного оборудования	7	6	298	156	68	34	54																	100	54	3	198	102	6				9	СК-5
2.3.6	Курсовой проект по учебной дисциплине "Монтаж и ремонт холодильного оборудования"			60																								60		2				2	
2.3.7	Холодильные установки на транспорте	7		100	52	32		20																				100	52	3				3	СК-6
2.3.8	Проектирование холодильных установок и систем		7	100	52	32		20																				100	52	3				3	СК-7
2.4	**Модуль "Автоматизация процессов и систем"**																																		**СК-8**
2.4.1	Автоматизированные системы управления технологическими процессам		7	90	34	18	16																					90	34	3				3	
2.4.2	Автоматизация холодильных установок	7		180	90	34	34	22																				180	90	5				5	
2.4.3	Курсовая работа по учебной дисциплине "Автоматизация холодильных установок"			40																								40		1				1	
2.5	**Модуль "Экономика и организация производства"**																																		**СК-9**
2.5.1	Экономика предприятия		5	120	68	34		34														120	68	3										3	
2.5.2	Организация производства и управление предприятием	6		125	68	34		34																	125	68	3							3	
2.6	**Модуль "Инженерная и компьютерная графика"**																																		**СК-10**
2.6.1	Инженерная графика	1	2 [2]	240	118	34		84		115	50	3	125	68	3																			6	
2.6.1	Компьютерная графика		3	115	54	20	34									115	54	3																3	
2.7	**Модуль "Информационные технологии"**																																		**УК-9, СК-11**
2.7.1	Информатика	2	1	230	108	34	74			115	54	3	115	54	3																			6	УК-9
2.7.2	Информационные технологии		3	108	54	20	34									108	54	3																3	СК-11
3	**ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**			**/104**	**/104**			**/68**	**/36**																										
3.1	Коррупция и её общественная опасность			/10	/10				/10		/10																								
3.2	Введение в инженерное образование			/16	/16				/16		/16																								
3.3	Научно-технический перевод			/10	/10				/10											/10															
3.4	Физическая культура			/68	/68			/68														/34	/34		/34	/34									
4	**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ**			**/412**	**/394**	**/20**		**/34**																											
4.1	Белорусский язык		/1	/72	/34			/34		/72	/34																								УК-5
4.2	Обзорные лекции перед госэкзаменом				/20	/20																										/20			
4.3	Физическая культура		/1-6	/ 340	/ 340			/340		/68	/68		/68	/68		/68	/68		/68	/68		/34	/34		/34	/34									УК-6
Количество часов учебных занятий				**7484**	**3656**	**1754**	**734**	**1068**	**100**	**1044**	**508**	**27**	**1093**	**530**	**29**	**1053**	**550**	**27**	**1078**	**530**	**28**	**1075**	**542**	**28**	**1041**	**498**	**26**	**1100**	**498**	**31**				**196**	
количество часов учебных занятий в неделю				/480	/498	/20		/102	/36		**30**			**31**			**32**			**31**			**32**			**29**			**29**						
количество курсовых проектов				3																**1**									**2**						
количество курсовых работ				8																**2**			**2**			**3**			**1**						
Количество экзаменов				31							**5**			**5**			**4**			**4**			**4**			**5**			**4**						
Количество зачетов				24							**3**			**3**			**4**			**3**			**5**			**3**			**3**						

IV. Учебные практики	Сем.	Нед.	Зач. Ед.
Учебная (ознакомительная) практика	2	3	4

V. Производственные практики	Сем.	Нед.	Зач.ед.
Технологическая	4	4	5
Организационно-технологическая	6	4	6
Преддипломная	8	5	8

VI. Дипломное проектирование	Нед.	Зач. Ед.
Выполнение дипломного проекта	14	21

VII. Итоговая аттестация

1. Государственный экзамен по специальности
2. Защита дипломного проекта в ГЭК

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код дисциплины, модуля
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	Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям, самостоятельному поиску и отбору информации по конкретной проблеме	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1
УК-3	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-4	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-5	Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в профессиональной деятельности	1.2.1, 4.1
УК-6	Владеть навыками здоровьесбережения	4.3
УК-7	Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы	2.1.1
УК-8	Уметь использовать знания о психологических особенностях трудовой деятельности, методики оценки необходимых профессиональных качеств, закономерности взаимодействия человека и техники и методы их оптимизации	2.1.2
УК-9	Владеть основными методами, средствами переработки информации, навыками работы с компьютером, техническими и программными средствами компьютера, основами алгоритмизации задач	2.7.1
БПК-1	Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, рядов, возможностями их применения для решения теоретических и практических задач	1.3
БПК-2	Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач	1.4.1
БПК-3	Владеть основными понятиями и законами протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики, методами химической идентификации и определения веществ	1.4.2
БПК-4	Применять основные законы и теоремы механики и методы расчетов статических и динамических систем, узлов и механизмов, кинематических и динамических характеристик машин для решения прикладных инженерных задач	1.5.1, 1.5.4
БПК-5	Знать методы теоретического и экспериментального анализа конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом свойств конструкционных материалов, расчета конструкций для их оптимального использования	1.5.2

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

БПК-6	Знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений, выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность	1.5.5, 1.5.6
БПК-7	Уметь составлять и читать электрические схемы и определять характеристики типовых электрических и электронных устройств	1.5.3
БПК-8	Владеть базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии	1.6.1
БПК-9	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовыми, организационными и инженерными основами обеспечения безопасных и здоровых условий труда	1.6.2, 1.6.3
БПК-10	Владеть методами анализа и моделирования гидро- газомеханических процессов в элементах энергетических систем	1.7.3, 1.7.4
БПК-11	Знать и уметь применять основные законы термодинамики и теплопередачи для решения практических задач, расчета процессов и аппаратов тепло- и массопереноса в энергетических системах	1.7.1, 1.7.2, 1.7.5, 1.7.6
БПК-12	Знать законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации, порядок разработки и внедрения технических правовых документов	1.8.1, 1.8.2
БПК-13	Знать основные средства измерения и приборы, их назначение, устройство, принцип работы, методы проведения измерений, применяемые в холодильных системах	1.8.3
БПК-14	Знать свойства конструкционных метриалов, критерии их выбора, способы их производства, получения из них заготовок и деталей машин	1.9.1
БПК-15	Знать методы обработки, изготовления, изменения состояния, свойств и формы материалов используемых при производстве холодильного оборудования	1.9.2
БПК-16	Знать теоретические основы получения низких температур, методы и режимы холодильной обработки, ее воздействие на продукты и применяемое оборудование	1.10.1
БПК-17	Уметь осуществлять расчеты процессов, происходящих в нагнетателях и расширительных машинах, выбирать тип машины, режим ее работы для экономичной эксплуатации и регулирования	1.10.2, 1.10.3
СК-1	Уметь осуществлять расчет и выбор систем кондиционирования воздуха, составлять принципиальные схемы систем, читать рабочие чертежи	2.2.1, 2.2.2
СК-2	Владеть навыками подбора и расчета циклов различных типов холодильных машин, конструктивного расчета основного и вспомогательного оборудования, обоснования выбора типа и построения принципиальных схем холодильных машин	2.2.3, 2.2.4
СК-3	Владеть навыками составления планировок промышленных холодильников, выбора и расчета ограждений холодильников, расчета теплопоступлений и определения нагрузок на камерное и компрессорное оборудование	2.3.1, 2.3.2
СК-4	Уметь выполнять гидравлический расчет, составлять схемы холодильных централей с расстановкой оборудования и прокладываемыми трубопроводами, читать рабочие чертежи	2.3.3, 2.3.4
СК-5	Владеть навыками монтажа, регулировки, наладки, ремонта холодильного оборудования, поиска неисправностей и разработки методов их устранения	2.3.5, 2.3.6
СК-6	Знать конструкции, особенности эксплуатации и ремонта холодильного оборудования на различных видах транспорта	2.3.7
СК-7	Владеть навыками проектирования зданий холодильников различного назначения	2.3.8
СК-8	Владеть методиками расчетов, подтверждающих работоспособность проектируемых систем, методами подбора средств регулирования, автоматизации и защиты холодильных установок, требованиями нормативных документов в части обеспечения безопасного устройства, функционирования и эксплуатации холодильных систем	2.4.1, 2.4.2, 2.4.3
СК-9	Быть способным проводить анализ производственных процессов предприятия, оценку деятельности производственного цикла, находить пути его сокращения, оценку эффективности инвестиционных проектов, выбирать и совершенствовать способы организации систем производства холода, осуществлять управление ими, находить пути повышения эффективности работы предприятия	2.5.1, 2.5.2
СК-10	Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации, методами использования компьютерных технологий для построения чертежей технологических схем систем холодоснабжения объектов	2.6.1, 2.6.2
СК-11	Владеть методами компьютерного моделирования и программирования, использования стандартных программ для решения инженерных задач оптимизации тепломассообменных и газодинамических процессов холодильных машин	2.7.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-36 20 01 "Низкотемпературная техника"

1 Для иностранных студентов вместо данной учебной дисциплины может планироваться изучение учебной дисциплины «История науки и культуры Беларуси».

2 Дифференцированный зачет.

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО по образованию
в области машиностроительного оборудования и технологий
_____ В.К. Шелег
_____

Председатель секции по специальности 1-36 20 01
Низкотемпературная техника УМО по образованию в области
машиностроительного оборудования и технологий
_____
_____

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по
образованию в области машиностроительного оборудования и
технологий
Протокол № ___от ____ _____ 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального
образования Министерства образования Республики
Беларусь
_____ С.А.Касперович
_____

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

Эксперт-нормоконтролер
_____ _____
_____