

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

_____И.А. Старовойтова

Квалификация

Математик-программист

Срок обучения 4 года

Регистрационный № _____

[illegible]

= – каникулы

Итого: — ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

[illegible]

1.2.4	Теория функций комплексного переменного	4		108	68	34		34										108	68	3											3	
1.3	Модуль "Геометрия и алгебра"																															УК-7, БПК-2
1.3.1	Основы высшей алгебры	1		216	72	36		36		216	72	6																			6	
1.3.2	Аналитическая геометрия		1	108	64	32		32		108	64	3																			3	
1.3.3	Линейная алгебра	2	2	108	136	68		68					108	136	6																6	
1.4	Модуль "Программирование"																															УК-8, БПК-3
1.4.1	Основы и методологии программирования	1	1	216	136	68	68			216	136	6																			6	
1.4.2	Разработка кросс-платформенных приложений	2		216	102	52	50						216	102	6																6	
1.4.3	Машинно-ориентированное программирование		2	90	34	16	18						90	34	3																3	
1.4.4	Промышленное программирование	3	3	216	136	68	68									216	136	6													6	
1.4.5	Технологии программирования		4	108	68	34	34											108	68	3											3	
1.5	Модуль "Математическое моделирование"																															УК-9, БПК-4
1.5.1	Теоретическая механика	4		216	72	36		36										216	72	6											6	
1.5.2	Уравнения математической физики	6	5	198	102	68	34													90	34	3	108	68	3						6	
1.5.3	Математическое моделирование в естествознании	7		108	68	34	34																		108	68	3				3	
1.6	Модуль "Теория вероятностей и математическая статистика"																															БПК-5
1.6.1	Теория вероятностей и математическая статистика	4,5		324	170	102	68											216	102	6	108	68	3								9	
1.7	Модуль "Методы численного анализа"																															УК-9, БПК-6
1.7.1	Вычислительные методы алгебры		5	108	68	34	34													108	68	3									3	
1.7.2	Численные методы	6		216	102	68	34																216	102	6						6	
1.7.3	Численные методы математической физики	7		108	68	34	34																		108	68	3				3	
1.8	Модуль "Математические методы принятия решений"																															УК-9, БПК-7
1.8.1	Методы оптимизации	5		216	102	68	34													216	102	6									6	
1.8.2	Исследование операций		6	108	68	34		34															108	68	3						3	
1.9	Модуль "Лингвистический"																															УК-3
1.9.1	Иностранный язык	4	1,2,3	396	206			206		108	70	4	108	68	3	90	34	3	90	34	3										13	
1.10	Модуль "Курсовая работа"																															УК-1, 2, 5, 6,15
1.10.1	Курсовой проект			72																72		2								2		
1.10.2	Курсовая работа 1			40																			40		1						1	

[illegible]

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс						Всего зачетных ед	Код компетенции
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 18 недель			8 семестр				
										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.	Компонент учреждения высшего образования			2550	1332	676	442	186	28	108	68	3	108	68	3	324	204	9	216	136	6	486	272	14	432	204	12	876	380	26	0	0	0	73	
2.1	Модуль "Дискретная математика и алгоритмика"																																	СК-1,2	
2.1.1	Дискретная метаматика	1,2		216	136	68		68		108	68	3	108	68	3																		6		
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных		3	108	68	34	34									108	68	3															3		
2.2	Модуль "Дифференциальные уравнения и функциональный анализ"																																	СК-3,4	
2.2.1	Дифференциальные уравнения	3,4		216	136	68		68								108	68	3	108	68	3												6		
2.2.2	Функциональный анализ и интегральные уравнения	5		108	68	34		34													108	68	3										3		
2.3	Модуль "Компьютерные системы"																																	СК-5,6,7	
2.3.1	Операционные системы		3	108	68	34	34									108	68	3															3		
2.3.2	Модели данных и СУБД		4	108	68	34	34											108	68	3													3		
2.3.3	Компьютерная математика		5	90	34	18	16														90	34	3										3		
2.4	Модуль "Компьютерные сети"																																	СК-8	
2.4.1	Компьютерные сети	6		108	68	34	34																	108	68	3							3		
2.5.1	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																	СК-9	
2.5.1.1	Методы и алгоритмы обработки данных		7	200	72	36	36																				200	72	6				6		
2.5.1.2	Параллельные и распределённые вычисления																																		
2.6.1	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																	СК-10,11	
2.6.1.1	Анализ и обработка больших данных		7	100	64	32	32																				100	64	3				3		
2.6.1.2	Методы оптимизации в машинном обучении																																		
2.7.1	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																	СК-12,13	
2.7.1.1	Введение в компьютерный интеллектуальный анализ данных	7		108	68	34	34																				108	68	3				3		
2.7.1.2	Искусственный интеллект																																		
2.8	Основы управления интеллектуальной собственностью		7	90	36	20		16																			90	36	3				3	СК-20	

№ п/п	Название 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, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель				7 семестр, 18 недель			8 семестр			
										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
3.	Факультативные дисциплины																																		
3.1	Основы предпринимательской деятельности		/5	/34	/34	/20																/34	/34												
3.3	Иностранный язык			/96	/70									/48	/36		/48	/34																	
3.4	Физическая культура			/70	/70																	/36	/36		/34	/34									
4.	Дополнительные виды обучения																																		
4.1	Физическая культура		/1-6	/350	/350			/350		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/36	/36		/34	/34							УК-18		
4.2	Белорусский язык		/2	/54	/34	/6		/28					/54	/34																			УК-3		
4.3	Безопасность жизнедеятельности человека		/4	/102	/68	/30		/16	/22									/102	/68														БПК-8		
Количество часов учебных занятий				7274	5118	2550	1394	1022	152	1044	580	30	846	544	27	1098	570	31	1026	514	29	1080	544	31	1048	518	29	1132	516	33			210		
Количество часов учебных занятий в неделю										32			32			32			30			30			30			29							
Количество курсовых проектов				1																		1													
Количество курсовых работ				2																					1			1							
Количество экзаменов				30						4			4			4			5			4			5			4							
Количество зачетов				29						5			4			5			3			5			3			4							

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация	
Название практики	Семестр	Нед ель	Зачет- ных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачет- ных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	1. Государственный экзамен по специальности 2. Защита дипломной работы в ГЭК	
Вычислительная	2	2	3	Научно-исследовательская	8	5	8	8	7	11		
				Преддипломная	8	5	8					

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
-----------------	--------------------------	--------------------------------

УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.10
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.1.2, 1.10
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном и государственном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.9
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1.2
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.1.3, 1.10
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.1.4, 1.10
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма	1.1.2
УК-8	Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности	1.1.4
УК-9	Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий	1.1.1
УК-10	Анализировать социально-экономические явления и процессы, происходящие в обществе и мире, применять экономические знания в практической профессиональной деятельности	1.1.3
УК-11	Владеть культурой математического мышления, быть способным к восприятию логических цепочек утверждений	1.2, 1.3
УК-12	Владеть навыками построения, анализа и тестирования алгоритмов и программ для решения типовых задач прикладной математики	1.4
УК-13	Составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить и обосновывать выбор оптимального метода решения, интерпретировать смысл полученного математического результата	1.5, 1.7, 1.8
УК-14	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.5, 1.10, 2.10
УК-15	Самостоятельно находить и анализировать научную информацию по темам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, вести библиографическую работу с применением современных технологий поиска, обработки и анализа информации, использовать глобальные информационные ресурсы, компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации	1.10
УК-16	Выявлять правовые риски и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием правовых знаний	2.9.1
УК-17	Владеть эффективными технологиями делового общения и коммуникации навыками делового этикета и организации продуктивного межличностного и профессионального общения	2.9.2
УК-18	Владеть навыками здоровьесбережения	4.1
БПК-1	Владеть основами дифференциального и интегрального исчисления, применять методы математического анализа к решению оптимизационных задач в области прикладной математики	1.2
БПК-2	Использовать методы аналитической геометрии и линейной алгебры при решении задач в области прикладной математики	1.3
БПК-3	Применять при проектировании приложений такие парадигмы программирования как структурное, объектно-ориентированное и функциональное программирование, а также иные парадигмы; разрабатывать программное обеспечение в интегрированных средах разработки	1.4
БПК-4	Разрабатывать метод математического моделирования для решения задач в различных предметных областях, применять основные уравнения теоретической механики, математической физики для моделирования физических процессов, реализовывать на современных языках программирования построенные алгоритмы	1.5
БПК-5	Владеть навыками построения вероятностных моделей в прикладных задачах, вычисления вероятности сложных случайных событий и исследования важнейших характеристик случайных величин, использовать методы математической статистики для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез, применять методы анализа основных моделей случайных процессов	1.6

БПК-6	Знать принципы использования численных методов решения основных задач высшей математики и математической физики; владеть навыками прикладного численного моделирования; быть способным к выбору оптимального алгоритма для решения конкретных задач	1.7
БПК-7	Владеть навыками построения и анализа математических моделей для задач принятия оптимальных решений в прикладных областях экономики, методами их теоретического исследования, включающих аппарат математического программирования, теории игр, вариационного исчисления, оптимального управления и упорядочения	1.8
БПК-8	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения	4.3
СК-1	Решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики и математической логики, владеть методами решения задач комбинаторики, теории множеств, теории графов, математической логики, булевых функций, формальных языков и грамматик, владеть начальными понятиями о классах сложности P и NP	2.1
СК-2	Владеть навыками реализации и использования современных структур данных, строить графовые модели и применять базовые алгоритмы на графах для решения прикладных задач, уметь обосновать корректность алгоритма и оценить его асимптотическую сложность	2.1
СК-3	Уверенно владеть основами дифференциального и интегрального исчисления, применять методы дифференциального исчисления при построении и исследовании математических моделей естественнонаучных процессов	2.2
СК-4	Использовать основные положения функционального анализа при решении прикладных задач, возникающих в различных областях естествознания, в частности, описываемыми интегральными уравнениями	2.2
СК-5	Владеть базовыми принципами построения и функционирования современных операционных систем, создания многопроцессорных и многопоточных приложений, организации файловых систем; знать основные алгоритмы управления временем и виртуальной памятью, механизмы обеспечения коммуникаций между выполняющимися процессами	2.3
СК-6	Владеть методами проектирования схем баз данных, навыками создания запросов для взаимодействия с данными и объектами базы данных	2.3
Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-7	Проводить вычислительный эксперимент при решении задач прикладной математики, обрабатывать экспериментальные данные, применять современный инструментальный визуализации данных с использованием современных новейших программных технологий	2.3
СК-8	Владеть базовыми принципами построения компьютерных систем и сетей, алгоритмами маршрутизации в IP-сетях, создавать сетевые приложения, использующие базовые протоколы	2.4
СК-9	Владеть базовыми навыками разработки алгоритмов эффективной обработки данных, использующих различные программные инструменты и особенности аппаратной архитектуры	2.5
СК-10	Владеть методами анализа и хранения больших объемов данных, осуществлять выбор подходящего инструмента анализа больших данных	2.6
СК-11	Использовать классические и современные методы численного решения оптимизационных задач в применении к проблемам машинного обучения, владеть навыками их практической реализации	2.6
СК-12	Владеть навыками по работе в системе R для решения типовых задач статистического анализа данных и подготовки отчетов, включающих содержательную интерпретацию результатов анализа, иллюстрации, комментарии, выводы и рекомендации	2.7
СК-13	Владеть моделями, методами и инструментами искусственного интеллекта для различных типов данных и задач	2.7
СК-14	Владеть основами качественной и конструктивной теории оптимизации статических систем, в частности теорией двойственности, принципами обоснования необходимых и достаточных условий оптимальности, их использования при построении методов решения задач математического программирования	2.10
СК-15	Применять фундаментальные результаты теории оптимального управления, в частности принцип максимума и динамическое программирование, при решении конкретных задач управления движением	2.10
СК-16	Владеть базовыми принципами построения конструктивной теории для решения задач оптимального управления и наблюдения, а также применять эффективные методы для решения исследуемых задач	2.10
СК-17	Владеть основными методами исследования динамических систем на устойчивость, в частности первым и вторым методами Ляпунова, определять устойчивость систем по их первому приближению, применять полученные знания для решения прикладных задач, в том числе для задач стабилизации динамических систем	2.10

СК-18	Разрабатывать и обосновывать алгоритмы управления по прогнозирующей модели для решения задач стабилизации и регулирования, реализовывать на современных языках программирования построенные алгоритмы	2.10
СК-19	Демонстрировать систематизированные и обобщающие знания и умения в области методов оптимизации, знать спектр приложений теории оптимизации в задачах естествознания, основные актуальные направления развития современной оптимизации	2.10
СК-20	Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности	2.8

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 03 03 "Прикладная математика"

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ Д.Г. Медведев

"__" _____ 2021 г.

Председатель научно-методического совета по прикладной математике и информатике

_____ А.М. Недзведь

"__" _____ 2021 г.

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по
естественнонаучному образованию

Протокол № 5 от 22.03.2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального
образования Министерства образования Республики
Беларусь

_____ С. А. Касперович

"__" _____ 2021 г.

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

_____ И. В. Титович

"__" _____ 2021 г.

Эксперт-нормоконтролер

"__" _____ 2021 г.