

# Учебный план основной образовательной программы

## Математическое обеспечение киберфизических систем

по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Уровень: Магистратура  
 Квалификация: магистр  
 очная форма обучения  
 2023 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).  
 Протокол №УМС-575/01-1 от 30.08.2021

### 1. График учебного процесса

		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Годы	1	1-7 сент.	6-12 окт.	3-9 нояб.	1-7 дек.	5-11 янв.	23 фев. - 1 марта	2-8 марта	6-12 апр.	25-31 мая	1-7 июня	6-12 июля	3-9 авг.
	2	8-14 сент.	13-19 окт.	10-16 нояб.	8-14 дек.	12-18 янв.	2-8 февр.	9-15 марта	13-19 апр.	11-17 мая	8-14 июня	13-19 июля	10-16 авг.
	3	15-21 сент.	20-26 окт.	17-23 нояб.	15-21 дек.	19-25 янв.	9-15 февр.	16-22 марта	20-26 апр.	18-24 мая	15-21 июня	20-26 июля	17-23 авг.
	4	22-28 сент.	27 окт. - 2 нояб.	24-30 нояб.	22-28 дек.	26 янв. - 1 фев.	16-22 февр.	23-29 марта	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	5	29 сент. - 5 окт.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	6	6-12 окт.	13-19 окт.	17-23 нояб.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	7	13-19 окт.	20-26 окт.	17-23 нояб.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	8	20-26 окт.	27 окт. - 2 нояб.	24-30 нояб.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	9	27 окт. - 2 нояб.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	10	3-9 нояб.	10-16 нояб.	17-23 нояб.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	11	10-16 нояб.	17-23 нояб.	24-30 нояб.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	12	17-23 нояб.	24-30 нояб.	1-7 дек.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	13	24-30 нояб.	1-7 дек.	5-11 янв.	22-28 дек.	26 янв. - 1 фев.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	14	1-7 дек.	8-14 дек.	12-18 янв.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	15	8-14 дек.	15-21 дек.	19-25 янв.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	16	15-21 дек.	22-28 дек.	26 янв. - 1 фев.	22-28 дек.	26 янв. - 1 фев.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	17	22-28 дек.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	18	29 дек. - 4 янв.	5-11 янв.	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	19	5-11 янв.	12-18 янв.	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	20	12-18 янв.	19-25 янв.	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	21	19-25 янв.	26 янв. - 1 фев.	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	22	26 янв. - 1 фев.	2-8 февр.	2-8 февр.	22-28 дек.	26 янв. - 1 фев.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	23	2-8 февр.	9-15 февр.	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	24	9-15 февр.	16-22 февр.	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	25	16-22 февр.	23 фев. - 1 марта	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	26	23 фев. - 1 марта	2-8 марта	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	27	2-8 марта	9-15 марта	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	28	9-15 марта	16-22 марта	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	29	16-22 марта	23-29 марта	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	30	23-29 марта	30 марта - 5 апр.	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	31	30 марта - 5 апр.	6-12 апр.	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	32	6-12 апр.	13-19 апр.	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	33	13-19 апр.	20-26 апр.	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	34	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	35	27 апр. - 3 мая	4-10 мая	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	36	4-10 мая	11-17 мая	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	37	11-17 мая	18-24 мая	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	38	18-24 мая	25-31 мая	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	39	25-31 мая	1-7 июня	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	40	1-7 июня	8-14 июня	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	41	8-14 июня	15-21 июня	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	42	15-21 июня	22-28 июня	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	43	22-28 июня	29 июня - 5 июля	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	44	29 июня - 5 июля	6-12 июля	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	45	6-12 июля	13-19 июля	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	46	13-19 июля	20-26 июля	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	47	20-26 июля	27 июля - 2 авг.	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	48	27 июля - 2 авг.	3-9 авг.	2-8 февр.	29 дек. - 4 янв.	2-8 февр.	23 фев. - 1 марта	30 марта - 5 апр.	4-10 мая	1-7 июня	29 июня - 5 июля	3-9 авг.	К
	49	3-9 авг.	10-16 авг.	2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К
	50	10-16 авг.	17-23 авг.	2-8 февр.	8-14 дек.	12-18 янв.	9-15 февр.	13-19 апр.	18-24 мая	15-21 июня	13-19 июля	17-23 авг.	К
	51	17-23 авг.	24-30 авг.	2-8 февр.	15-21 дек.	19-25 янв.	16-22 февр.	20-26 апр.	27 апр. - 3 мая	25-31 мая	22-28 июня	27 июля - 2 авг.	К
	52	24-30 авг.		2-8 февр.	1-7 дек.	5-11 янв.	2-8 февр.	6-12 апр.	11-17 мая	8-14 июня	6-12 июля	10-16 авг.	К

Т – теоретическое обучение, Э – экзаменационная сессия, К – каникулы, П – практика, Д – выпускная квалификационная работа

## 2. План учебного процесса

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																Практическая подготовка	Компетенции				
					1 курс								2 курс													
					1 18 нед (ТО: 18 нед)				2 17 нед (ТО: 17 нед)				3 18 нед (ТО: 18 нед)				4									
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб			СРС	Атт	Ауд	Лек
Б1	Дисциплины (модули)		62	2232																						
Б1.ОД	Базовая часть		23	828																						
Б1.ОД.1	Общенаучный модуль		9	324	80	16	64		64		54		54		126											
Б1.ОД.1.1	О Психология самопознания и саморазвития	79	2	72	48	16	32		24	3																УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
Б1.ОД.1.2	О Иностранный язык (специальный курс)	50	2	72	32		32		40	3																УК-4, УК-5
Б1.ОД.1.3	О Научный семинар по прикладной математике (Scientific Seminar on Applied Mathematics)	22	3	108							30		30		78	3										УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, УКЦ-1
Б1.ОД.1.4	О Менеджмент и маркетинг	75	2	72							24		24		48	3										УК-1, УК-2, УК-3, УК-4
Б1.ОД.2	Профессиональный модуль		14	504	64	32		32	116		30	15		15	78		32		32		112					
Б1.ОД.2.1	О Базовые методы обработки данных с использованием Python	22	2	72	32	16		16	40	3																ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2
Б1.ОД.2.2	О Нейросетевые методы обработки данных с использованием Python	22	4	144							30	15		15	78	Э(36)										ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2
Б1.ОД.2.3	О Параллельные вычислительные и программные модели для многопроцессорных вычислительных систем	22	3	108	32	16		16	76	3/0																ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-9, ПК-10
Б1.ОД.2.4	О Научный семинар (Scientific Seminar)	22	5	180													32		32		112	Э(36), К/п				УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2
Б1.ДВ	Вариативная часть		39	1404																						
Б1.ДВ.1	Профессиональный модуль		29	1044	160	80	48	32	92		135	60	45	30	153		205	110	48	47	83					
Б1.ДВ.1.1	Ф Введение в машинное обучение	22	4	144	64	32	16	16	44	Э(36)																УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8.1
Б1.ДВ.1.2	Ф Б1.ДВ.1.2.1 Функциональное программирование Б1.ДВ.1.2.2 Статистические методы обработки информации в задачах фильтрации	22	2	72	32	16	16	40	3																	УК-1, УК-2, ПК-6, УКЦ-1, ПК-8.2
																										УК-1, ПК-1, ПК-3, УКЦ-1, ПК-8.1
Б1.ДВ.1.3	Ф Методы анализа динамических систем	22	3	108	64	32	16	16	8	Э(36)																УК-1, ПК-1, ПК-3, УКЦ-1, ПК-8.1
Б1.ДВ.1.4	Ф Анализ данных и машинное обучение Часть 1	22	3	108							45	15	15	15	27	Э(36)										УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УКЦ-1, ПК-8.1

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																				Практическая подготовка	Компетенции	
					1 курс										2 курс												
					1 18 нед (ТО: 18 нед)					2 17 нед (ТО: 17 нед)					3 18 нед (ТО: 18 нед)					4							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек			Пр
Б1.ДВ.1.5 Ф	Б1.ДВ.1.5.1 Математические модели физических процессов (спецглавы) Б1.ДВ.1.5.2 Логическое программирование в задачах искусственного интеллекта	22	2	72																							ПК-1, ПК-3, ПК-4, УКЦ-1, ПК-8.1 УК-1, УК-2, УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8.2
Б1.ДВ.1.6 Ф	Б1.ДВ.1.6.1 Анализ данных и машинное обучение Часть 2 Б1.ДВ.1.6.2 Наука о данных и анализ больших данных (Data Science and Big Data Analytics)	22 12	3	108																							УК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8.1 УК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8.1, ПК-8.2
Б1.ДВ.1.7 Ф	Распознавание образов	22	2	72																							УК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, УКЦ-1, ПК-8.1, ПК-8.2
Б1.ДВ.1.8 Ф	Б1.ДВ.1.8.1 Исследование операций Б1.ДВ.1.8.2 Машинное зрение	22	3	108																							УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-8.1 УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УКЦ-1, ПК-8.2
Б1.ДВ.1.9 Ф	Модели принятия решения на основе мягких вычислений	22	3	108																							ПК-1, ПК-9, ПК-10, ПК-8.1
Б1.ДВ.1.10 Ф	Теория игр	22	2	72																							УК-1, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УКЦ-1, ПК-8.1
Б1.ДВ.1.11 Ф	Расчет цифровых фильтров и их применение	22	2	72																							ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2
Б1.ДВ.2	Общенаучный модуль		8	288	64	32	16	16	80																		
Б1.ДВ.2.1 Ф	Б1.ДВ.2.1.1 Математические модели физических процессов Б1.ДВ.2.1.2 Методы вычислительного эксперимента	22	2	72	32	16	16		40	3																	УК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8.1 УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-8.2
Б1.ДВ.2.2 Ф	Математическое программирование	22	3	108	32	16		16	40	Э(36)																	УК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8.1, ПК-8.2
Б1.ДВ.2.3 Ф	Б1.ДВ.2.3.1 Вероятностно-статистические методы анализа и прогнозирования временных рядов Б1.ДВ.2.3.2 Параллельные вычисления	22	3	108																							УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УКЦ-1, ПК-8.1, ПК-8.2 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2
Б1.ДВ.3 Ф	Анализ случайных процессов	22	2	72																							УК-1, ПК-1, УКЦ-2, ПК-8.1
Б2	Практика		52	1872																							

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																				Практическая подготовка	Компетенции					
					1 курс										2 курс																
					1 18 нед (ТО: 18 нед)					2 17 нед (ТО: 17 нед)					3 18 нед (ТО: 18 нед)					4											
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек			Пр	Лаб	СРС	Атт	
<b>Б2.ОД</b>	<b>Базовая часть</b>		49	1764																											
<b>Б2.ОД.1</b> <b>О</b>	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	22	8	288	32						220	Э(36)																	252	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, УЦ-1, УЦ-2	
<b>Б2.ОД.2</b> <b>О</b>	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	22	14	504									30										150	Э(36)	32			220	Э(36)	432	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, УЦ-1, УЦ-2
<b>Б2.ОД.3</b> <b>О</b>	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	22	21	756																							756	3/0	756	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-6, УЦ-1, УЦ-2	
<b>Б2.ОД.4</b> <b>О</b>	Производственная практика (педагогическая)	22	6	216									30										42	3	32			112	3/0	184	УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ПК-9, ПК-10, УЦ-2
<b>Б2.ДВ</b>	<b>Вариативная часть</b>		3	108																											
<b>Б2.ДВ.1</b> <b>Ф</b>	Производственная практика (преддипломная)	22	3	108																							108	3/0	108	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УЦ-1, УЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2	
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		6	216																											
<b>Б3.1</b> <b>О</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	22	6	216																							216		144	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УЦ-1, УЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2	
<b>Ф</b>	<b>Факультативы</b>		5	180																											
<b>Ф.1</b> <b>Ф</b>	Военная подготовка	20	5	180																										УК-1, УК-3, УК-6	
<b>Всего:</b> <b>120 +5</b> <b>4320 +180</b>					400	160	128	80	572	324	105	99	60	576	333	126	96	47	603							1080					
					31 ЗЕТ					29 ЗЕТ					30 ЗЕТ					30 ЗЕТ					1876 ч						
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					22.22					19.06					18.5																
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					54					52.94					52																
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48					36					48																
Зачет					5					6					2																
Зачет с оценкой					1										2					2											
Экзамен					4					4					4																
Курсовой проект															1																
Курсовая работа																															

СОГЛАСОВАНО: