

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова"
Институт естествознания и стандартизации

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Ректор  Чукин М.В.
"17" 03 2021 г.

по программе магистратуры

01.04.02

01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность Математическое моделирование и цифровые двойники

Программа магистратуры: Математическое моделирование и цифровые двойники
Кафедра: Прикладной математики и информатики

Квалификация: Магистр

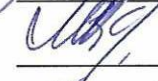
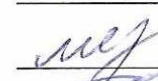
Год начала подготовки (по учебному плану) 2021
Учебный год 2021-2022
Образовательный стандарт (ФГОС) № 13 от 10.01.2018

Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
06.015	СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	производственно-технологический

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе  / Назарова О.Л./
Проректор по экономическим и финансовым вопросам  / Ведров М.Н./
Начальник УМУ  / Бычик С.А./
Директор института  / Мезин И.Ю./
Заведующий кафедрой  / Извеков Ю.А./
Внешний рецензент  / Извеков Ю.А./


Заведующий кафедрой  / Извеков Ю.А./
Математический факультет
Институт естествознания и стандартизации
ФГБОУ ВО «МГТУ (НТУ)»
г.Р.Ф. - маг. И.Ю. Мезина

Лист регистраций изменений и дополнений

№	Краткое содержание изменения/дополнения	Основание внесения изменения/дополнения в	Номер протокола и дата переутверждения учебного плана ученым советом университета
1.	Изменения согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ №1456 “О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования”.	Протокол №14 от 29.09.2021

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь			Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль			23 - 1	Март					30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь					29 - 5			
	Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5				
Нед	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	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44					
I										*								*	*	*	Э	Э	К	К	У	У	*													*					Э				
II										*								*	*	*	Э	Э	К	К	К	П	*	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	К	Д	Д	Д

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	18	17	35	18		18	53
Э	Экзаменационные сессии	2	1 2/6	3 2/6	2		2	5 2/6
У	Учебная практика		2	2				2
П	Производственная практика					12	12	12
Пд	Преддипломная практика					4	4	4
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	1 4/6	7 4/6	9 2/6	2 4/6	7	9 4/6	19
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	52	24	28	52	104
Студентов								
Групп								

Июль			27 - 2	Август			
6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
45	46	47	48	49	50	51	52
Э							
К	К	К	К	К	К	К	К
К							
Д	Д						
	К	К	К	К	К	К	К
	К						

-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов							Кур	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семест р 1	
Считать в плане	Индекс	Наименование														з.е.	
Блок 1.Дисциплины (модули)							79	79	2844	2844	718.4	654	1842.4	283.2	12	27	
Обязательная часть							65	65	2340	2340	601.8	546	1490.4	247.8			22
+	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования		1			3	3	108	108	38	36	70			3	
+	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство		2			3	3	108	108	17.2	17	90.8				
+	Б1.О.03	Основы научной коммуникации		1			3	3	108	108	18.2	18	89.8			3	
+	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности		2			2	2	72	72	17.2	17	54.8				
+	Б1.О.05	Современные проблемы прикладной математики и информатики	2				4	4	144	144	40.3	34	68.3	35.4			
+	Б1.О.06	История и методология прикладной математики и информатики		2			3	3	108	108	35.9	34	72.1				
+	Б1.О.07	Современные компьютерные технологии		1	2		5	5	180	180	73.9	70	106.1			2	
+	Б1.О.08	Дискретные и математические модели	3				5	5	180	180	40.6	36	104	35.4			
+	Б1.О.09	Дополнительные главы уравнений математической физики			2		4	4	144	144	35.9	34	108.1				
+	Б1.О.10	Спектральная теория дифференциальных операторов	3				6	6	216	216	40.6	36	140	35.4			
+	Б1.О.11	Методы решения экстремальных задач		1			3	3	108	108	38	36	70			3	
+	Б1.О.12	Современные численные методы математической физики	3				6	6	216	216	40.6	36	140	35.4			
+	Б1.О.13	Численные методы решения начально-краевых задач	2			2	4	4	144	144	23.6	17	85	35.4			
+	Б1.О.14	Обратные задачи спектрального анализа	1				3	3	108	108	42.4	36	30.2	35.4		3	
+	Б1.О.15	Дополнительные главы функционального анализа	1				4	4	144	144	42.4	36	66.2	35.4		4	
+	Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1		2		2	7	7	252	252	57	53	195			4	
+	Б1.О.ДВ.01.01	Математическое моделирование		2		2	7	7	252	252	57	53	195			4	
-	Б1.О.ДВ.01.02	Вычислительные методы линейной алгебры		2		2	7	7	252	252	57	53	195			4	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							14	14	504	504	116.6	108	352	35.4	12	5	
+	Б1.В.01	Логическое и функциональное программирование		3			4	4	144	144	38	36	106		6		
+	Б1.В.02	Разработка интернет приложений	1				5	5	180	180	42.4	36	102.2	35.4	6	5	
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2			3		5	5	180	180	36.2	36	143.8				
-	Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах			3		5	5	180	180	36.2	36	143.8				
+	Б1.В.ДВ.01.02	Информационная безопасность и защита информации			3		5	5	180	180	36.2	36	143.8				

Блок 2.Практика							35	35	1260	1260	47.8		1212.2		1260	2
Обязательная часть							29	29	1044	1044	42.8		1001.2		1044	2
+	Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика			2		3	3	108	108	7.4		100.6		<u>108</u>	
+	Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа			123		8	8	288	288	11.2		276.8		<u>288</u>	2
+	Б2.О.03(П)	Производственная - научно-исследовательская работа			4		18	18	648	648	24.2		623.8		<u>648</u>	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							6	6	216	216	5		211		216	
+	Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика			4		6	6	216	216	5		211		<u>216</u>	
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	6	216	216	61		155			
Обязательная часть							6	6	216	216	61		155			
+	Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					6	6	216	216	61		155			
ФТД.Факультативы							5	5	180	180	94	90	86			
+	ФТД.01	Дополнительные главы комплексного анализа			3		3	3	108	108	56	54	52			
+	ФТД.02	Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода			3		2	2	72	72	38	36	34			

с 1	Курс 2		Закрепленная кафедра	
	Семестр 2	Семестр 3		
з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
26	26			
26	17			
			9	Прикладной математики и информатики
3			9	Прикладной математики и информатики
			17	Научные сотрудники
2			19	Иностранных языков по техническим направлениям
4			9	Прикладной математики и информатики
3			9	Прикладной математики и информатики
3			9	Прикладной математики и информатики
	5		9	Прикладной математики и информатики
4			9	Прикладной математики и информатики
	6		9	Прикладной математики и информатики
			9	Прикладной математики и информатики
	6		9	Прикладной математики и информатики
4			9	Прикладной математики и информатики
			9	Прикладной математики и информатики
			9	Прикладной математики и информатики
3				
3			9	Прикладной математики и информатики
3			9	Прикладной математики и информатики
	9			
	4		9	Прикладной математики и информатики
			9	Прикладной математики и информатики
	5			
	5		9	Прикладной математики и информатики
	5		9	Прикладной математики и информатики

5	4	24		
5	4	18		
3			9	Прикладной математики и информатики
2	4		9	Прикладной математики и информатики
		18	9	Прикладной математики и информатики
		6		
		6	9	Прикладной математики и информатики
		6		
		6		
		6	9	Прикладной математики и информатики
	5			
	3		9	Прикладной математики и информатики
	2		9	Прикладной математики и информатики

		Форма контроля				з.е.		Итого акад. часов								
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Пр
Блок 1.Дисциплины (модули)							79	79		2844	2844	718.4	654	212	354	88
Обязательная часть							65	65		2340	2340	601.8	546	176	282	88
+	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования		1			3	3	36	108	108	38	36	18		18
+	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство		2			3	3	36	108	108	17.2	17			17
+	Б1.О.03	Основы научной коммуникации		1			3	3	36	108	108	18.2	18			18
+	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности		2			2	2	36	72	72	17.2	17			17
+	Б1.О.05	Современные проблемы прикладной математики и информатики	2				4	4	36	144	144	40.3	34	17	17	
+	Б1.О.06	История и методология прикладной математики и информатики		2			3	3	36	108	108	35.9	34	17	17	
+	Б1.О.07	Современные компьютерные технологии		1	2		5	5	36	180	180	73.9	70	35	35	
+	Б1.О.08	Дискретные и математические модели	3				5	5	36	180	180	40.6	36		36	
+	Б1.О.09	Дополнительные главы уравнений математической физики			2		4	4	36	144	144	35.9	34	17	17	
+	Б1.О.10	Спектральная теория дифференциальных операторов	3				6	6	36	216	216	40.6	36		36	
+	Б1.О.11	Методы решения экстремальных задач		1			3	3	36	108	108	38	36	18	18	
+	Б1.О.12	Современные численные методы математической физики	3				6	6	36	216	216	40.6	36		36	
+	Б1.О.13	Численные методы решения начально-краевых задач	2			2	4	4	36	144	144	23.6	17		17	
+	Б1.О.14	Обратные задачи спектрального анализа	1				3	3	36	108	108	42.4	36	18	18	
+	Б1.О.15	Дополнительные главы функционального анализа	1				4	4	36	144	144	42.4	36	18		18
+	Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1		2		2	7	7		252	252	57	53	18	35	
+	Б1.О.ДВ.01.01	Математическое моделирование		2		2	7	7	36	252	252	57	53	18	35	
-	Б1.О.ДВ.01.02	Вычислительные методы линейной алгебры		2		2	7	7	36	252	252	57	53	18	35	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							14	14		504	504	116.6	108	36	72	
+	Б1.В.01	Логическое и функциональное программирование		3			4	4	36	144	144	38	36	18	18	
+	Б1.В.02	Разработка интернет приложений	1				5	5	36	180	180	42.4	36	18	18	
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2			3		5	5		180	180	36.2	36		36	
-	Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах			3		5	5	36	180	180	36.2	36		36	

+	Б1.В.ДВ.01.02	Информационная безопасность и защита информации			3		5	5	36	180	180	36.2	36		36		
Блок 2.Практика							35	35		1260	1260	47.8					
Обязательная часть							29	29		1044	1044	42.8					
+	Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика			2		3	3	36	108	108	7.4					
+	Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа			123		8	8	36	288	288	11.2					
+	Б2.О.03(П)	Производственная - научно-исследовательская работа			4		18	18	36	648	648	24.2					
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							6	6		216	216	5					
+	Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика			4		6	6	36	216	216	5					
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	6		216	216	61					
Обязательная часть							6	6		216	216	61					
+	Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					6	6	36	216	216	61					
ФТД.Факультативы							5	5		180	180	94	90	36	54		
+	ФТД.01	Дополнительные главы комплексного анализа		3			3	3	36	108	108	56	54	18	36		
+	ФТД.02	Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода		3			2	2	36	72	72	38	36	18	18		

Семестр 2

Семестр 3

Лек	Лек интер.	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль	з.е.	Итого	Конт. раб.	Ауд.	Лек	Лаб	Лаб интер.	Лаб пр. подгот	Пр	ВНКР	ВНКР пр. подгот	СР	СР пр. подгот	Конт роль
68	8	102	80	34	16	21.2		640		70.8	26	936	196	180	18	162	132	6		16		633.8		106.2
68	8	102	80	34	16	21.2		640		70.8	17	612	121.8	108		108	88			13.8		384		106.2
				17	8	0.2		90.8																
				17	8	0.2		54.8																
17	4	17	16			6.3		68.3		35.4														
17	4	17	16			1.9		72.1																
17		17	8			1.9		72.1																
											5	180	40.6	36		36	26			4.6		104		35.4
17		17	16			1.9		108.1																
											6	216	40.6	36		36	36			4.6		140		35.4
											6	216	40.6	36		36	26			4.6		140		35.4
		17	8			6.6		85		35.4														
		17	16			2.2		88.8																
		17	16			2.2		88.8																
		17	16			2.2		88.8																
											9	324	74.2	72	18	54	44	6		2.2		249.8		
											4	144	38	36	18	18	8	6		2		106		
											5	180	36.2	36		36	36			0.2		143.8		
											5	180	36.2	36		36	36			0.2		143.8		

												9	Прикладной математики и информатики
24	864	29.2					29.2	29.2	834.8	834.8			
18	648	24.2					24.2	24.2	623.8	623.8			
												9	Прикладной математики и информатики
												9	Прикладной математики и информатики
18	648	24.2					24.2	<u>24.2</u>	623.8	<u>623.8</u>		9	Прикладной математики и информатики
6	216	5					5	5	211	211			
6	216	5					5	<u>5</u>	211	<u>211</u>		9	Прикладной математики и информатики
6	216	61					61		155				
6	216	61					61		155				
6	216	61					61		155			9	Прикладной математики и информатики
												9	Прикладной математики и информатики
												9	Прикладной математики и информатики

-

Компетенции

УК-1; УК-6

УК-2; УК-3

УК-4; УК-5

УК-4; УК-5

ОПК-1

УК-1

ОПК-4

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-2

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-2

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-2

ПК-2

ПК-2

ПК-1

ПК-1; ПК-2

ПК-1

ОПК-4

ОПК-3

ОПК-3

ПК-1; ПК-2

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

ОПК-1

ОПК-3

Индекс	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования
Б1.О.06	История и методология прикладной математики и информатики
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках
Б1.О.03	Основы научной коммуникации
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач
Б1.О.03	Основы научной коммуникации
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
ОПК-1.1	Решает профессиональные задачи с области фундаментальной и прикладной математики
ОПК-1.2	Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в области фундаментальной и прикладной математики
ОПК-1.3	Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности
Б1.О.05	Современные проблемы прикладной математики и информатики
Б1.О.08	Дискретные и математические модели
Б1.О.11	Методы решения экстремальных задач
Б1.О.14	Обратные задачи спектрального анализа
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Дополнительные главы комплексного анализа
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
ОПК-2.1	Производит научные исследования для совершенствования и реализации новых математических методов решения прикладных задач
ОПК-2.2	Оценивает результаты новых научных разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений прикладных задач
ОПК-2.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения прикладных задач
Б1.О.10	Спектральная теория дифференциальных операторов
Б1.О.13	Численные методы решения начально-краевых задач
Б1.О.ДВ.01.02	Вычислительные методы линейной алгебры
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.1	Разрабатывает математические модели и производит их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3.2	Составляет и оформляет отчеты, выполняет требования нормоконтроля по результатам профессиональной деятельности
ОПК-3.3	Выполняет обзоры научной информации, подготавливает публикации по теме профессиональной деятельности
Б1.О.09	Дополнительные главы уравнений математической физики
Б1.О.12	Современные численные методы математической физики
Б1.О.15	Дополнительные главы функционального анализа
Б1.О.ДВ.01.01	Математическое моделирование
Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа
Б2.О.03(П)	Производственная - научно-исследовательская работа
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации по информационно-коммуникационным технологиям для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для классификации и преобразования информации, необходимые для совершенствования основных и вспомогательных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности
Б1.О.07	Современные компьютерные технологии
Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Тип задач проф. деятельности:	производственно-технологический
ПК-1	Способность определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
ПК-1.1	Планирует работы по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС
ПК-1.2	Знает инструменты и методы управления требованиями
ПК-1.3	Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная безопасность и защита информации
Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Способность разрабатывать и использовать инструменты и методы анализа требований
ПК-2.1	Разрабатывает и выбирает инструменты и методы анализа требований
ПК-2.2	Использует программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
ПК-2.3	Анализирует исходную и полученную информацию
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах
Б1.В.01	Логическое и функциональное программирование
Б1.В.02	Разработка интернет приложений
Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика
Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Тип
УК
-
-
-
УК
-
-
-
-
-
-
УК
-
-
-
УК
-
-

-
-
-
ПК
-
-
-
ПК
-
-
-

Индекс	Наименование
Б1	Дисциплины (модули)
Б1.О	Обязательная часть
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство
Б1.О.03	Основы научной коммуникации
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Б1.О.05	Современные проблемы прикладной математики и информатики
Б1.О.06	История и методология прикладной математики и информатики
Б1.О.07	Современные компьютерные технологии
Б1.О.08	Дискретные и математические модели
Б1.О.09	Дополнительные главы уравнений математической физики
Б1.О.10	Спектральная теория дифференциальных операторов
Б1.О.11	Методы решения экстремальных задач
Б1.О.12	Современные численные методы математической физики
Б1.О.13	Численные методы решения начально-краевых задач
Б1.О.14	Обратные задачи спектрального анализа
Б1.О.15	Дополнительные главы функционального анализа
Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1
Б1.О.ДВ.01.01	Математическое моделирование
Б1.О.ДВ.01.02	Вычислительные методы линейной алгебры
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Б1.В.01	Логическое и функциональное программирование
Б1.В.02	Разработка интернет приложений
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная безопасность и защита информации
Б2	Практика
Б2.О	Обязательная часть
Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа
Б2.О.03(П)	Производственная - научно-исследовательская работа
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика
Б3	Государственная итоговая аттестация
Б3.О	Обязательная часть

БЗ.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД	Факультативы
ФТД	
ФТД.01	Дополнительные главы комплексного анализа
ФТД.02	Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода

Формируемые компетенции

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4

УК-1; УК-6

УК-2; УК-3

УК-4; УК-5

УК-4; УК-5

ОПК-1

УК-1

ОПК-4

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-2

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-2

ОПК-1

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-3

ОПК-2

ПК-1; ПК-2

ПК-2

ПК-2

ПК-1

ПК-1; ПК-2

ПК-1

ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

ОПК-3; ОПК-4

ОПК-4

ОПК-3

ОПК-3

ПК-1; ПК-2

ПК-1; ПК-2

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
ОПК-1; ОПК-3
ОПК-1; ОПК-3
ОПК-1
ОПК-3

Индекс	Наименование	Компетенции
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
06.015	СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ	ПК-1; ПК-2
D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1; ПК-2
D/01.7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	ПК-1
D/12.7	Разработка инструментов и методов анализа требований	ПК-2

Требования к образованию
Высшее образование - специалитет, магистратура Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем ИС

Индекс

Тип задач проф. деятельности:

ПК-1

06.015

D

D/01.7

ПК-2

06.015

D

D/12.7

Содержание

производственно-технологический

Способность определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ

СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС

Способность разрабатывать и использовать инструменты и методы анализа требований

СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Разработка инструментов и методов анализа требований

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Ака,				
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР							Контроль
ИТОГО (с факультативами)				1044								29	20		1116		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1044							29				1116		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			52.1											55.2		
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			53.1											53.1		
	Аудиторная нагрузка			15											12		
	Контактная работа			16.7											13.5		
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1044	300	126	90	54	30	637.8	106.2	29	ТО: 18 Э: 2		1008	228	68
1	Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	За	108	38	18		18	2	70		3					
2	Б1.О.02	Инновационное предпринимательство												За	108	17.2	
3	Б1.О.03	Основы научной коммуникации	За	108	18.2			18	0.2	89.8		3					
4	Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности												За	72	17.2	
5	Б1.О.05	Современные проблемы прикладной математики и информатики												Эк	144	40.3	17
6	Б1.О.06	История и методология прикладной математики и информатики												За	108	35.9	17
7	Б1.О.07	Современные компьютерные технологии	За	72	38	18	18		2	34		2		ЗаО	108	35.9	17
8	Б1.О.09	Дополнительные главы уравнений математической физики												ЗаО	144	35.9	17
9	Б1.О.11	Методы решения экстремальных задач	За	108	38	18	18		2	70		3					
10	Б1.О.13	Численные методы решения начально-краевых задач												Эк КР	144	23.6	
11	Б1.О.14	Обратные задачи спектрального анализа	Эк	108	42.4	18	18		6.4	30.2	35.4	3					
12	Б1.О.15	Дополнительные главы функционального анализа	Эк	144	42.4	18		18	6.4	66.2	35.4	4					
13	Б1.О.ДВ.01.01	Математическое моделирование		144	37.8	18	18		1.8	106.2		4		За КР	108	19.2	
14	Б1.О.ДВ.01.02	Вычислительные методы линейной алгебры		144	37.8	18	18		1.8	106.2		4		За КР	108	19.2	
15	Б1.В.02	Разработка интернет приложений	Эк	180	42.4	18	18		6.4	102.2	35.4	5					
16	Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа	ЗаО	72	2.8				2.8	69.2		2		ЗаО	72	2.8	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) За(4) ЗаО										Эк				
ПРАКТИКИ		(План)													108	7.4	

Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика											3аО	108	7.4	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)													
КАНИКУЛЫ												1 4/6			

Семестр 2						Итого за курс											Каф.	Семестр	
девических часов					з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.				
Лаб	Пр	ВНКР	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Контр оль	Всего			Неделя
					31	20 2/6		2160								60	40 2/6		
					31			2160								60			
								53.7											
								53.1											
								13.5											
								15.1											
102	34	24	709.2	70.8	28	ТО: 17 Э: 1 1/3		2052	528	194	192	88	54	1347	177	57	ТО: 35 Э: 3 1/3		
							За	108	38	18		18	2	70		3		9	1
	17	0.2	90.8		3		За	108	17.2			17	0.2	90.8		3		9	2
							За	108	18.2			18	0.2	89.8		3		17	1
	17	0.2	54.8		2		За	72	17.2			17	0.2	54.8		2		19	2
17		6.3	68.3	35.4	4		Эк	144	40.3	17	17		6.3	68.3	35.4	4		9	2
17		1.9	72.1		3		За	108	35.9	17	17		1.9	72.1		3		9	2
17		1.9	72.1		3		За ЗаО	180	73.9	35	35		3.9	106.1		5		9	12
17		1.9	108.1		4		ЗаО	144	35.9	17	17		1.9	108.1		4		9	2
							За	108	38	18	18		2	70		3		9	1
17		6.6	85	35.4	4		Эк КР	144	23.6		17		6.6	85	35.4	4		9	2
							Эк	108	42.4	18	18		6.4	30.2	35.4	3		9	1
							Эк	144	42.4	18		18	6.4	66.2	35.4	4		9	1
17		2.2	88.8		3		За КР	252	57	18	35		4	195		7		9	12
17		2.2	88.8		3		За КР	252	57	18	35		4	195		7		9	12
							Эк	180	42.4	18	18		6.4	102.2	35.4	5		9	1
		2.8	69.2		2		ЗаО(2)	144	5.6				5.6	138.4		4		9	123
(2) За(4) ЗаО(3) КР(2)							Эк(5) За(8) ЗаО(4) КР(2)												
		7.4	100.6		3	2		108	7.4				7.4	100.6		3	2		

		7.4	100.6		3	2	3aO	108	7.4				7.4	100.6		3	2
						7 4/6											9 2/6

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Акад				
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль				
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	
ИТОГО (с факультативами)				1260									35	20		1080		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080									30			1080		
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		64.1														
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		53.1														
		Аудиторная нагрузка		10														
		Контактная работа		11.2														
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1260	295.6	54	216		25.6	858.2	106.2	35	ТО: 18 Э: 2					
1	Б1.О.08	Дискретные и математические модели	Эк	180	40.6		36		4.6	104	35.4	5						
2	Б1.О.10	Спектральная теория дифференциальных операторов	Эк	216	40.6		36		4.6	140	35.4	6						
3	Б1.О.12	Современные численные методы математической физики	Эк	216	40.6		36		4.6	140	35.4	6						
4	Б1.В.01	Логическое и функциональное программирование	За	144	38	18	18		2	106		4						
5	Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые двойники в производственных процессах	ЗаО	180	36.2		36		0.2	143.8		5						
6	Б1.В.ДВ.01.02	Информационная безопасность и защита информации	ЗаО	180	36.2		36		0.2	143.8		5						
7	Б2.О.02(У)	Учебная - научно-исследовательская работа	ЗаО	144	5.6				5.6	138.4		4						
8	ФТД.01	Дополнительные главы комплексного анализа	За	108	56	18	36		2	52		3						
9	ФТД.02	Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода	За	72	38	18	18		2	34		2						
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) За(3) ЗаО(2)															
ПРАКТИКИ		(План)													864	29.2		
	Б2.О.03(П)	Производственная - научно-исследовательская работа												ЗаО	648	24.2		
	Б2.В.01(Пд)	Производственная - преддипломная практика												ЗаО	216	5		
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)													216	61		
	Б3.О.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы													216	61		
КАНИКУЛЫ														2 4/6				

Семестр 4						Итого за курс											Каф.	Семестр	
Академических часов					з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя			
Лаб	Пр	ВНКР	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ВНКР	СР					Контро ль
					30	20		2340								65	40		
					30			2160								60			
								32.1											
								26.6											
								5											
								5.6											
					ТО: Э:			1260	295.6	54	216		25.6	858.2	106.2	35	ТО: 18 Э: 2		
						Эк	180	40.6		36		4.6	104	35.4	5		9	3	
						Эк	216	40.6		36		4.6	140	35.4	6		9	3	
						Эк	216	40.6		36		4.6	140	35.4	6		9	3	
						За	144	38	18	18		2	106		4		9	3	
						ЗаО	180	36.2		36		0.2	143.8		5		9	3	
						ЗаО	180	36.2		36		0.2	143.8		5		9	3	
						ЗаО	144	5.6				5.6	138.4		4		9	123	
						За	108	56	18	36		2	52		3		9	3	
						За	72	38	18	18		2	34		2		9	3	
Эк(3) За(3) ЗаО(2)																			
		29.2	834.8		24	16		864	29.2				29.2	834.8		24	16		
		24.2	623.8		18	12	ЗаО	648	24.2				24.2	623.8		18	12		
		5	211		6	4	ЗаО	216	5				5	211		6	4		
		61	155		6	4		216	61				61	155		6	4		
		61	155		6	4		216	61				61	155		6	4		
					7												9 4/6		

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов					
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю		
Вид практики: Учебная практика												
Учебная - научно-исследовательская работа	1	1			1	1/3						
			9	+	1	1/3	0	0	0	0	0	0
Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика	1	2			2							
			9	+	2		0	0	0	0	0	0
Учебная - научно-исследовательская работа	1	2			1	1/3						
			9	+	1	1/3	0	0	0	0	0	0
Учебная - научно-исследовательская работа	2	1			2	2/3						
			9	+	2	2/3	0	0	0	0	0	0
Вид практики: Производственная практика												
Производственная - научно-исследовательская работа	2	2			12							
			9	+	12		0	0	0	0	0	0
Вид практики: Преддипломная практика												
Производственная - преддипломная практика	2	2			4							
			9	+	4		0	0	0	0	0	0
					Итого по факту	23	1/3					
					Итого по плану	23	1/3					

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Численные методы решения начально-краевых задач					
КР	1	2	9	0	
Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1					
Вычислительные методы линейной алгебры					
КР	1	2	9	0	
Математическое моделирование					
КР	1	2	9	0	

Вид работы	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Руководство	9		30	
Консультации по				
	Комиссия №1			
	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
		0		
Председатель	79		0.5	
Член комиссии				
1	79		0.5	
2	79		0.5	
3	9		0.5	
4	9		0.5	
5	9		0.5	
Примечания к комиссиям ГЭК				

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Автоматизированного электропривода и мехатроники
2		Автоматизированных систем управления
3		Резерв3
4		Резерв4
5		Архитектуры и изобразительного искусства
6		Бизнес-информатики и информационных технологий
7		Резерв7
8		Резерв 13
9		Прикладной математики и информатики
10		Резерв10
11		Вычислительной техники и программирования
12		Горных машин и транспортно-технологических комплексов
13		Государственного муниципального управления и управления персоналом
14		Дизайна
15		Резерв 24
16		Дошкольного и специального образования
17		Научные сотрудники
18		Языкознания и литературоведения
19		Иностранных языков по техническим направлениям
20		Информатики и информационной безопасности
21		Физической культуры
22		Всеобщей истории
23		Резерв 6
24		Литейных процессов и материаловедения
25		Резерв 14
26		Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
27		Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
28		Технологий обработки материалов
29		Менеджмента
30		Резерв 23
31		Резерв 12
32		Резерв 7

33		Резерв 8
34		Разработки месторождений полезных ископаемых
35		Педагогического образования и документоведения
36		Резерв 9
37		Резерв 15
38		Права и культурологии
39		Резерв39
40		Резерв 16
41		Резерв 17
42		Проектирования зданий и строительных конструкций
43		Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
44		Логистика и управление транспортными системами
45		Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
46		Психологии
47		Резерв 18
48		Лингвистики и перевода
49		Русского языка, общего языкознания и массовой коммуникации
50		Резерв 10
51		Социальной работы и психолого-педагогического образования
52		Резерв 52
53		Спортивного совершенствования
54		Резерв54
55		Строительного производства
56		Резерв 4
57		Резерв 19
58		Механики
59		Теплотехнических и энергетических систем
60		Резерв 20
61		Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
62		Управления недвижимостью и инженерных систем
63		Физики
64		Металлургии и химических технологий
65		Философии
66		Химии

67		Художественной обработки материалов
68		Резерв 21
69		Экономики
70		Электроники и микроэлектроники
71		Электроснабжения промышленных предприятий
72		Резерв 72
73		Металлургии и стандартизации
74		Резерв 11
75		Резерв 3
76		Резерв
77		Резерв1
78		Резерв2
79		Почасовики
80		Аспирантура
81		Системной интеграции
82		Металлургии и энергетики
83		Технологии строительства
84		Многопрофильный колледж
85		Метизного производства и электроэнергетики
86		Управления
87		Технологий образовательной деятельности с детьми дошкольного возраста
88		Социальных технологий
89		Практической психологии
90		Горное дело
91		Резерв91
92		Резерв92
93		Кафедра 93
94		Кафедра 94
95		Кафедра 95
96		Кафедра 96
97		Кафедра 97
98		Кафедра 98
99		Кафедра 99
100		Кафедра 100

101		Digital экономика бизнеса и управление
102		Учетные системы и бизнес аналитика
103		Иностранные языки и межкультурная коммуникация в сфере бизнеса и менеджмента
104		Electric Grid Management
105		Advanced Metallurgical Engeneering
106		Инжиниринг технологий материалов

з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
Итого	60				65			
Всего	29		31		35		30	
1	Б1.О.01		Б1.О.02		Б1.О.08 Дискретные и математические модели [Эк] ОПК-1 5		Б2.О.03(П) Производственная - научно-исследовательская работа [ЗаО] ОПК-3 18	
2	Методология и методы научного исследования [За] УК-1; УК-6 3		Инновационное предпринимательство [За] УК-2; УК-3 3					
3								
4	Б1.О.03		Б1.О.04					
5	Основы научной коммуникации [За] УК-4; УК-5 3		Иностранный язык в профессиональной деятельности [За] УК-4; УК-5 2					
6								
7	Б1.О.07		Б1.О.05		Б1.О.10 Спектральная теория дифференциальных операторов [Эк] ОПК-2 6			
8	Современные компьютерные технологии [За] ОПК-4 2		Современные проблемы прикладной математики и информатики [Эк] ОПК-1 4					
9	Б1.О.11		Б1.О.06					
10	Методы решения экстремальных задач [За] ОПК-1 3		История и методология прикладной математики и информатики [За] УК-1 3					
11								
12	Б1.О.14		Б1.О.07		Б1.О.12 Современные численные методы математической физики [Эк] ОПК-3 6			
13	Обратные задачи спектрального анализа [Эк] ОПК-1 3		Современные компьютерные технологии [ЗаО] ОПК-4 3					
14								
15	Б1.О.15		Б1.О.09					
16	Дополнительные главы функционального анализа 4							

17	[Эк] ОПК-3	Дополнительные главы уравнений математической физики	4		
18		[ЗаО] ОПК-3		Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины по выбору	
19	Б1.О.ДВ.01.01 Дисциплины по выбору			Б1.О.ДВ.2: Информационная безопасность и защита информации	
20	Б1.О.ДВ.1: Математическое моделирование	Б1.О.13 Численные методы решения начально-краевых задач	4	[ЗаО] (/ Цифровые двойники в производственных процессах)	5
21	(/ Вычислительные методы линейной алгебры)	[Эк, КР] ОПК-2	4	ПК-1	Б2.В.01(Пд) Производственная - преддипломная практика
22	ОПК-3				[ЗаО] ПК-1; ПК-2
23					
24	Б1.В.02 Разработка интернет приложений	Б1.О.ДВ.01.01 Дисциплины по выбору		Б1.В.01 Логическое и функциональное программирование	
25	[Эк] ПК-2	Б1.О.ДВ.1: Математическое моделирование	3	[За, КР] (/ Вычислительные методы линейной алгебры)	4
26		ОПК-3		ПК-2	
27		Б2.О.01(У) Учебная - технологическая			Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
28	Б2.О.02(У) Учебная - научно-исследовательская работа	(проектно-технологическая)практика	3	Б2.О.02(У) Учебная - научно-исследовательская работа	6
29	[ЗаО] ОПК-3	[ЗаО] ОПК-4	2	[ЗаО] ОПК-3	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
30		Б2.О.02(У) Учебная - научно-исследовательская работа	2		
31		[ЗаО] ОПК-3		ФТД.01 Дополнительные главы комплексного анализа	
32				[За] ОПК-1	3
33					
34				ФТД.02 Численные методы решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода	2
35				[За]	

ОПК-3

