

АННОТАЦИЯ
дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
НАУК»

Направление подготовки/специальность 01.04.01 Математика

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., семинарной 16 ч., 39,8 часов самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в области ряда направлений развития современной математики и компьютерных наук, связанных с актуальными областями приложений в физике, технике, экономических и социальных науках, нанотехнологиях.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о современном состоянии, изложить основные методы и направления исследования, научить решать практически важные задачи и развить устойчивый навык работы со следующими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности (как научной, так и педагогической):
- основные направления в области оснований математики;
- математическое моделирование и нейроиформатика как современные методы получения научных знаний;
- современные алгебра и геометрия в математическом моделировании;
- теория автоволновых процессов в мультистабильных системах и математический аппарат синергетического подхода; солитоны;
- теория устойчивости, обобщение прямого метода Ляпунова на распределённые системы;
- математическая теория катастроф, включающая результаты теории особенностей гладких отображений Уитни и теории бифуркаций динамических систем Пуанкаре-Андрона;
- самосборка и самоорганизация в наносистемах;
- сложные и параллельные вычисления.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные проблемы математики и компьютерных наук» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости, теория вероятностей, стохастический анализ.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке студентов в области математического моделирования, полученной при прохождении ООП магистратуры, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и естественнонаучного цикла ООП магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обуча- ющиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к аб- страктному мышле- нию, анализу, син- тезу	методы синтеза и анализа, при- меняемые в в со- временной мате- матике	решать задачи, требующие навыков аб- страктного мышления	методами анализа и синтеза
2.	ОК-3	Готовностью к само- развитию, самореа- лизации, использо- ванию творческого по- тенциала	современные ме- тоды получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматема- тика; процессы самосборка и са- моорганизация в наносистемах	применять ме- тоды теории устойчивости «в малом» и «в большом» (ме- тоды Ляпунова и их примене- ние)	навыками автомодельно го решения уравнений математическ ой физики и автоволновых процессов; применения современной алгебры и геометрии в математическ ом моделировани и.
3.	ОПК-5	готовностью руково- дить коллективом в сфере своей профес- сиональной деятель- ности, толерантно воспринимая соци- альные, этнические, конфессиональные и культурные различия	особенности со- циальных, этни- ческих, конфес- сиональных, культурных раз- личий, встреча- ющихся среди членов коллек- тива; этические нормы общения с коллегами и партнерами	уметь строить межличност- ные отношения и работать в группе, органи- зовывать внут- ригрупповое взаимодействие с учетом соци- ально- культур- ных особенно- стей, этниче- ских и конфес- сиональных различий от- дельных членов группы	навыками делового общения в профессионал ьной среде, навыками руководства коллективом

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	32	32			
Занятия лекционного типа	16	16	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практиче- ские занятия)	16	16	-	-	-

		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15	-	-	-
Реферат		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Проблема обоснования математики и её современный статус.</i>	14	2	2		6
2	<i>Современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика.</i>	14	2	2		6
3	<i>Современные алгебра и геометрия в математическом моделировании</i>	14	2	2		6
4	<i>Автомодельные решения уравнений математической физики и автоволновые процессы</i>	26	4	4		10
5	<i>Теория устойчивости (методы Ляпунова и их применение).</i>	26	4	4		6
6	<i>Самосборка и самоорганизация в наносистемах</i>	13,8	2	2		5,8
	Итого по дисциплине:	71,8	16	16		39,8

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Ясницкий, Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 297 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94146>. — Загл. с экрана.
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и

магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 210 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B81ED77F-39BA-4CBF-A78C-5AE4A194FF4B.

3. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 185 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0ABC4E73-6F99-450E-A4E7-C6D1AB11DCB8

Авторы РПД:

С.В. Усатилов, д-р физ.-мат. наук, доц.,
проф. кафедры математических и
компьютерных методов КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Н.М. Токарев, препод. кафедры информационных
образовательных технологий КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

подпись