

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.07 «ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ И
КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК»

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Вычислительная математика», «Математическое и компьютерное моделирование», «Информационные технологии в образовании».

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 116 часов аудиторной нагрузки: лекционной 58 ч., семинарной 58 ч., 82 часа самостоятельной работы; 0,6 часа ИКР; 53,4 часа подготовки к экзамену)

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. Дисциплина ориентирована на выработку компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков, моделей поведения и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

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 мультстабильных 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-Андронава;
- самосборка и самоорганизация в наносистемах;
- сложные и параллельные вычисления.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе помимо традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. Задача лекционных курсов – не информационно-оценочная, а концептуально-ориентирующая. Основные лекционные курсы не столько призваны сообщить студенту «от и до» необходимый минимум представляющихся «правильными» (общепринятыми с позиций официальной отечественной науки) сведений, без которых выпускник не может считаться специалистом в данной области знаний, сколько имеют функцию обзора и анализа широкого спектра мнений и школ, представленных в данной области науки. При этом функция передачи минимума информации уже не возложена прежде всего на лектора, так как издано достаточное количество как классических, так и экспериментально-авторских учебников и учебных пособий. Важнейшей целью преподавателя становится систематизация большого разнородного материала и обучение магистранта умению ориентироваться в этом материале.

Место дисциплины в структуре ООП ВО образовательной программы:

Дисциплина «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики;

ПК-2 - Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

Процесс изучения дисциплины «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональной компетенции ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика; процессы самосборка и самоорганизация в наносистемах	применять методы теории устойчивости «в малом» и «в большом» (методы Ляпунова и их применение)	навыками автоматического решения уравнений математической физики и автоволновых процессов; применения современной алгебры и геометрии в математическом моделировании.
2.	ПК-2	Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	проблемы обособления математики и её современный статус	видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится; оценивать их место в современной математике	необходимой для работающего математика математической культурой, позволяющей адекватно оценивать настоящее и квалифицированно оценивать возможные перспективы

Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	<i>Проблема обоснования математики и её современный статус.</i>	29	8	8		13
2.	<i>Современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика.</i>	49	12	12		25
3.	<i>Современные алгебра и геометрия в математическом моделировании</i>	49	12	12		25
4.	<i>ИКР</i>	0,3				0,3
5.	<i>Подготовка к экзамену</i>	26,7				26,7
	Итого по дисциплине:	144	32	32		80

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	<i>Автомодельные решения уравнений математической физики и автоволновые процессы</i>	30	10	10		10
2.	<i>Теория устойчивости (методы Ляпунова и их применение).</i>	30	10	10		10
3.	<i>Самосборка и самоорганизация в наносистемах</i>	21	6	6		9
4.	<i>ИКР</i>	0,3				0,3
5.	<i>Подготовка к экзамену</i>	26,7				26,7
	Итого по дисциплине:	108	26	26		56

Основные разделы дисциплины: проблема обоснования математики и её современный статус, современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика, современные алгебра и геометрия в математическом моделировании, автомодельные решения уравнений математической физики и автоволновые процессы, теория устойчивости (методы ляпунова и их применение), самосборка и самоорганизация в наносистемах.

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма контроля проведения аттестации по дисциплине: экзамен в 1 и 2 семестре

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


_____ подписи


_____ подписи