

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ОБРАЗОВАНИИ»

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Математическое и компьютерное моделирование»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 64 часа аудиторной нагрузки в виде: лекционной 32 ч., лабораторной 32 ч.; 53 часа самостоятельной работы; 0,3 часа ИКР; 26,7 часа подготовки к экзамену)

Цель дисциплины:

Формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в области принципов, основных методов построения и обоснования, места и роли математических моделей объектов, процессов и явлений, связанных с актуальными областями приложений в науке и образовании.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о типовых математических схемах моделирования, идентификации, адекватности и верификации моделей.
- Изложить основные методы построения, обоснования и компьютерной реализации математических моделей различных объектов, процессов и явлений из широкого круга областей точных и гуманитарных наук.
- Научить применять основные принципы моделирования, проводить сравнение моделей, оценивать точность и эффективность различных моделей.
- Развить устойчивый навык работы с такими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности – как научной, так и педагогической.
- Дать представление о методах исследования модельных уравнений, научить оценивать разрешимость модельных уравнений и обоснованно осуществлять выбор методов и средств решения, а также интерпретировать полученные результаты.

Место дисциплины в структуре ООП ВО образовательной программы:

Дисциплина «Математические методы в науке и производстве» 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.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, численные методы, методы оптимизации, теория вероятностей и математическая статистика, основные направления развития современной математики и компьютерных наук.

Дисциплина «Математические методы в науке и производстве» является основой для успешного выполнения научно-исследовательской работы, написания курсовой работы и магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 - Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-2 - Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования

Процесс изучения дисциплины «Математические методы в науке и производстве» направлен на формирование профессиональных компетенций ПК-1 и ПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	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-3	Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования	назначение существующих современных средств компьютеризации научных исследований и обучения, их функциональные возможности и особенности применения	применять в практической деятельности автоматизированные средства обработки информации, выполнения расчетов и моделирования, обработки и оформления результатов исследований	навыками компьютерной графики в научных исследованиях; навыками дистанционного обучения, технологий и средств; видеоконференций

Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	<i>Моделирование систем</i>	14	4		4	6
2.	<i>Пакеты визуального моделирования.</i>	15	4		4	7
3.	<i>Модели некоторых трудноформализуемых объектов.</i>	16	4		4	8
4.	<i>Моделирование сложных объектов.</i>	16	4		4	8
5.	<i>Системы и модели в энергетике.</i>	16	4		4	8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6.	<i>Системы и модели в зерноперерабатывающей промышленности.</i>	20	6		6	8
7.	<i>История и инновации высокотехнологичных моделей обучения.</i>	20	6		6	8
8.	<i>ИКР</i>	0,3				0,3
9.	<i>Подготовка к экзамену</i>	26,7				26,7
	Итого по дисциплине:	81	32		32	80

Основные разделы дисциплины: моделирование систем, пакеты визуального моделирования, модели некоторых трудноформализуемых объектов, моделирование сложных объектов, системы и модели в энергетике, системы и модели в зерноперерабатывающей промышленности, история и инновации высокотехнологичных моделей обучения.

Курсовая работа: не предусмотрена

Форма контроля проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Авторы РПД:

С.В. Усатиков, 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