

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.13 Основы математического моделирования»
01.03.01 Математика. Математическое моделирование.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82,3 ч. контактной работы: лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч., КСР 18 ч., ИКР 0,3 ч.; 26 ч. СР; Контроль 35,7).

Цель курса - расширить представления студентов о моделировании как методе научного познания, привить представления о математике как науке, об абстрактных понятиях и структурах, моделирующих те или иные стороны реального мира, ознакомить с использованием компьютера как средства познания и научно-исследовательской деятельности, сформировать у студента навыки решения задач на ЭВМ.

Основные задачи курса - углубление математического образования и развитие практических навыков в области прикладной математики. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности, в частности при проектировании. Дисциплина состоит из элементов теории приближений, рассматривает различные численные методы. Подробно рассмотрены методы построения интерполяционных многочленов, вопросы численного дифференцирования и интегрирования, а также численного решения дифференциальных уравнений. Освещены вопросы нелинейной оптимизации и рассмотрены основы математического моделирования с использованием искусственных нейронных сетей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы математического моделирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Программа рассчитана на студентов, прослушавших курс технологии программирования и работы на ЭВМ.

Знания, полученные в этом курсе, лежит в основе дальнейшего обучения профессиональной деятельности для решения практических задач в различных областях.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках	<ul style="list-style-type: none"> - методы математической обработки данных; - основные типы математических моделей и особенности их применения в различных областях; - принципы нейросетевого моделирования; 	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать технические задачи в виде, удобном для их решения математически методами; - выбирать наиболее эффективные пути достижения цели - построения адекватной; математической модели исследуемого процесса; - иметь четкое представление о возможностях и условиях использования математических методов и современной вычислительной техники при ведении проектных и эксплуатационных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> - принципами и методами математического моделирования технических систем; - компьютерным анализом и оптимизацией;

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
 Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (*очная форма*)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Моделирование как метод познания. Важнейшие понятия, связанные с математическим моделированием		6		4	4
2.	Тема 2. Технология математического моделирования и ее этапы. Примеры математических моделей в естественных и технических науках		8		8	6
3.	Тема 3. Численные методы. Основы теории погрешностей		6		4	6
4.	Тема 4. Численное интегрирование		4		8	4
5.	Тема 5. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений		4		4	2
6.	Тема 6. Численные методы решения систем уравнений в частных производных		4		4	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		32		32	26

Курсовые работы:

1. Математические модели исследования операций.
2. Модели управления запасами.
3. Методы проектного управления.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Алпатов, Ю.Н. Математическое моделирование производственных процессов : учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3052-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107271>

2. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59285>

3. Темам, Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред : учебное пособие / Р. Темам, А. Миранвиль ; под редакцией Г. М. Кобелькова ; перевод И. О. Арушаняна. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 323 с. — ISBN 978-5-

00101-494-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт].
— URL: <https://e.lanbook.com/book/94110>

Составитель В.А. Лазарев