

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.11 Символьная вычислительная математика»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч.; 45 часа самостоятельной работы; 26,7 часы контактные, 0,3 ИКР)

Цель дисциплины:

дать студентам знания по теории и практике символьных вычислений на основе современных инструментальных программных сред, показать связь символьных вычислений с прикладными задачами дифференциальных приложений, статистических данных, математического анализа, научить пользованию графическими возможностями и преимуществами средств и инструментов символьных вычислений в части моделирования задач дифференциальных приложений, статистических данных, математического анализа и визуализации их решений, выработать практические навыки использования средств символьных вычислений в прикладных областях своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- знать базовые сведения по теории и практике символьных вычислений, их связь с прикладными задачами дифференциальных приложений, статистических данных, математического анализа, в том числе в части построения моделей, программирования и визуализации решений;
- уметь применять знания по теории и практике символьных вычислений для решения прикладных задач дифференциальных приложений, статистических данных, математического анализа, в том числе в части составления моделей, их программирования и визуализации решений в своей профессиональной деятельности;
- владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины «Символьная вычислительная математика».

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Б1.В.11 Символьная вычислительная математика» входит в базовую часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, является обязательной дисциплиной вариативной части.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	базовые сведения по теории и практике символьных вычислений, их связь с прикладными задачами	применять знания по теории и практике символьных вычислений для решения прикладных задач	владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения
2.	ПК-5	Способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов	дифференциальных приложений, статистических данных, математического	дифференциальных приложений, статистических данных,	профессиональных задач на основе

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		в современных программных комплексах	анализа в части построения моделей, программирования и визуализации решений	математического анализа, в том числе в части составления моделей, их программирования и визуализации решений в своей профессиональной деятельности	знаний и умений дисциплины «Символьная вычислительная математика»

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Инструментальная среда Maple. Назначение. Установка и инициализация. Интерфейс. Основные команды. Синтаксис.	9	1		2	6
2.	Основные операции символьных вычислений. Выражения и функции. Точность вычислений. Ограниченность символьных вычислений.	9	1		2	6
3.	Элементарная математика. Операции с полиномами. Решение уравнений и неравенств. Геометрические пакеты. Планиметрия. Стереометрия.	12	2		4	6
4.	Линейная алгебра. Работа со структурой матрицы и вектора. Основные матричные и векторные операции. Решение задач линейной алгебры. Векторный анализ.	12	2		4	6
5.	Графика в Maple. Опции двумерной графики. Команды двумерной графики. Двумерные графические структуры. Опции трехмерной графики. Структуры трехмерной графики. Команды трехмерной графики. Иллюстративные графические команды.	13	2		4	7

6.	Использование Maple для решения дифференциальных уравнений. Точные и приближенные решения. Численные решения. Структура DESol. Пакет DEtools. Математические библиотеки.	13	2		4	7
7.	Использование Maple для задач математического анализа. Пределы, суммы, ряды. Исследование функций. Дифференцирование и интегрирование. Разложение и приближение функций. Вывод результатов в графическом виде.	13	2		4	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	81	12		24	45

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Голоскоков, Дмитрий Петрович. Курс математической физики с использованием пакета MAPLE [Текст]: учебное пособие / Д. П. Голоскоков. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 575 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 568-569. - ISBN 9785811418541.

2. Кирсанов, М.Н. Maple и Maplet. Решения задач механики [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3174>.

3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.

Автор РПД Вишняков Ю.М.
Ф.И.О.