

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.О.36 «**ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 68 часов аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч.; 27 часов самостоятельной работы; 4 часа КСР; 44,7 часа контроль).

Цель освоения дисциплины: изложить основы численных методов решения основных математических задач на ЭВМ, показать приемы и методы построения дискретных моделей основных задач анализа и дифференциальных уравнений.

Задачи дисциплины: формирование у студента представлений о численных методах решения задач на ЭВМ. 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

После прохождения курса студент должен уметь самостоятельно использовать полученные умения и навыки при решении конкретных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. При освоении материалов курса от обучающегося требуется подготовка по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», а также умения и навыки, полученные при освоении курса «Программирование». Данное обстоятельство свидетельствует о тесной межпредметной связи курса «Численные методы» с остальными дисциплинами.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-8, ПКО-6.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Приближение функций	12	4		4	4
2.	Численное дифференцирование и интегрирование	20	8		8	4

3.	Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Сеточные функции. Метод Эйлера	17	6	6	5
4.	Методы Рунге-Кутты решения систем ОДУ. Применение правила Рунге практической оценки погрешности. Метод Адамса. Проверка существования точного решения по найденному приближенному	13	4	4	5
5.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы: Гаусса, Гаусса с выбором главного элемента. Оценка погрешности численных методов решения алгебраических систем. Итерационные методы решения линейных систем. Метод простых итераций, метод Зейделя. Метод прогонки. Методы приближенного решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод простой итерации. Метод Ньютона (метод касательных). Решение системы алгебраических уравнений.	17	6	6	5
6.	Численные методы решения краевой задачи для дифференциальных уравнений в частных производных (уравнение теплопроводности, волновое уравнение, задача Дирихле для уравнения Пуассона). Явные и неявные разностные схемы. Метод сеток.	16	6	6	4
7.	Контроль	44,7			
	<i>Итого по дисциплине:</i>		34	34	27

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Автор РПД доцент кафедры вычислительной математики и информатики,
кандидат физ.-мат. наук Сокол Д.Г.