

Аннотация по дисциплине
Б1.Б.13 «АЛГОРИТМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ»

Курс 2 Семестр 3

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 74,5 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных работ - 36 ч., 34 часа самостоятельной работы, 2 часа КСР, 0,5 часов ИКР, 36 часов на подготовку к экзамену), форма контроля – зачет и экзамен.

Цель дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины «Алгоритмы вычислительной математики» является ознакомление студентов с основными понятиями и методами вычислительной математики, выработка навыков применения численных методов для решения практических задач.

Задачи дисциплины

Студент должен **получить** знания об основных методах вычислительной математики; **уметь** применять численные методы для решения практических задач; **изучить** основные численные методы решения задач линейной алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмы вычислительной математики» относится к базовой части блока Б1 образовательной программы бакалавриата. Для изучения дисциплины необходимы знания по следующим базовым дисциплинам математического и естественнонаучного цикла и профессионального циклов ООП: «Дифференциальное исчисление», "Интегральное исчисление", «Алгебраические структуры», «Основы программирования».

Знания, получаемые при изучении теории методов вычислений, используются при изучении других дисциплин учебного плана бакалавра, а также при работе над курсовыми проектами.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями	алгоритмы вычислительной математики и способы их реализации с использованием методов фундаментальной информатики и информационных технологий	разрабатывать программы для компьютерных систем, реализующих методы вычислительной математики	Методами разработки и реализации алгоритмов с использованием информационных технологий при решении задач вычислительной математики

2.	ПК-5	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	Основные алгоритмы вычислительно й математики и основные численные методы	Применять алгоритмы вычислитель ной математики для решения прикладных задач в различных областях	Методами разработки математических моделей прикладных задач
3.	ПК-6	Способностью эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий.	основные численные методы решения задач линейной алгебры, математическо го анализа и дифференциаль ных уравнений; современные программные комплексы, реализующие численные методы.	разрабатывать программы и использовать современные программные комплексы для решения задач вычислительн ой математики	вычислительным и методами и методами программирован ия для решения проектно-технических и прикладных задач

Содержание и структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	КСР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы теории погрешностей.	10	2		4	4
2	Численные методы приближения и аппроксимации функций.	20	8		6	6
3	Численное интегрирование и дифференцирование.	20	6		8	6
4	Численные методы линейной алгебры.	34	14	2	10	8
5	Численные методы	8	2		2	4

	решения нелинейных уравнений и систем.					
6	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	16	4		6	6
	Всего по разделам дисциплины:	107,8	36	2	36	33,8
	<i>Контроль</i>	35,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КРС – контрольно-самостоятельная работа студента, СРС – самостоятельная работа студента

Расчетно-графические задания

По дисциплине студентом выполняется индивидуальные расчетно-графические задания – разработка компьютерных программ, реализующих численные методы. Задача РГЗ состоит в проверке умений студента и проверки эффективности его самостоятельной работы.

Вид аттестации

Зачет и экзамен в третьем семестре.

Основная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>
2. Бахвалов, Н.С. Численные методы. Решения задач и упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.А. Корнев, Е.В. Чижонков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 355 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90239>
3. Орешкова, М.Н. **Численные методы**: теория и алгоритмы : учебное пособие / М.Н. Орешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 120 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01040-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397>

Составитель: канд, физ.-мат. наук,

доцент кафедры ВТ ФКТ и ПМ

Лапина О.Н.