

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б.05 Численные методы»

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц (360 часа, из них 186 часов аудиторной нагрузки: лекционных 84 часа, лабораторных 102 часа, 8 часов КСР, 0,6 часов ИКР, 94 часа СР, 71,4 часа контроль).

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления о численных методах решения основных математических задач на ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** показать приемы и методы построения дискретных моделей основных задач анализа и дифференциальных уравнений, привить навыки контроля погрешностей и оценки скорости сходимости итерационных методов. Воспитательная задача курса состоит в демонстрации возможностей доведенных до численного результата математических моделей реальных явлений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки». Для полноценного понимания курса «Численные методы» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа, и дифференциальных уравнений. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Готовностью использовать фундаментальные знания в области ... дифференциальных уравнений ... в будущей профессиональной деятельности	основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ.	разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня;	методами и технологиям и разработки численных методов для задач из указанных разделов.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ОПК-4	Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений, интегральных уравнений	находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы	навыками программирования математических вычислений
3	ПК-5	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	<b>основные этапы вычислительного эксперимента,</b> роль и место численных методов в математическом моделировании	строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации	информацией о возможной вычислительной неустойчивости математически корректно поставленных задач

### Содержание и структура дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6-м семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Схема вычислительного эксперимента. Классификация погрешностей.	4	2	-	0	2
2.	Интерполяция и наилучшее приближение; многочлены Чебышева.	56	20	-	22	14
3.	Методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.	20	6	-	6	8
4.	Численное интегрирование.	28	10	-	10	8
5.	Численные методы линейной алгебры.	30	10	-	10	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>		48	-	48	42

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 7-м семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Численные методы линейной алгебры.	20	6	-	8	6
2.	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	48	12	-	22	14
3.	Численные методы решения основных уравнений математической физики.	50	12	-	18	20
4.	Методы решения интегральных уравнений.	24	6	-	6	12
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	-	54	52

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

Вид аттестации: экзамен в шестом семестре, экзамен в седьмом семестре.

**Основная литература**

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков.— Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. <https://e.lanbook.com/book/70767>.

2. Волков, Е.А. Численные методы учебник / Е.А. Волков. —Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.

3. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова.— Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/537>.

4. Турчак, Л.И. Основы численных методов учебное пособие / Л.И. Турчак, П.В. Плотников.. — Москва : Физматлит, 2002. — 304 с. <https://e.lanbook.com/book/2351>.

5. Рябенский, В.С. Введение в вычислительную математику учебное пособие / В.С. Рябенский. — Москва : Физматлит, 2008. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/2297>.

Составитель заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики доцент Гайденок С.В.