



Аннотация по дисциплине Б1.О.24 «МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

Курс 2 Семестр 4

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часа, из них – 75,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных работ - 34 ч., 60 часа самостоятельной работы, 0,3 часа ИКР, 7 часов КСР, 44,7 часов на подготовку к экзамену), форма контроля – экзамен.

Цель дисциплины:

Целью преподавания и изучения дисциплины «Методы вычислений» 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 «Методы вычислений» относится к базовой части Б1 математического и естественнонаучного цикла. Для изучения дисциплины необходимы знания по следующим базовым дисциплинам математического и естественнонаучного цикла и профессионального циклов ООП: «Дифференциальное исчисление», «Алгебра», «Интегральное исчисление», «Основы программирования».

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

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ИД-1.ОПК-1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области	Знает алгоритмы вычислительной математики и способы их реализации с использованием методов фундаментальной информатики и информационных технологий
ИД-2.ОПК-1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности	Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала в области вычислительной математики

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	
ИД-1.ОПК-2 Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС	Основные положения и концепции в области программирования, современные языки программирования и пакеты программ, реализующих численные методы
ИД-2.ОПК-2 Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности	Знает языки программирования, алгоритмы вычислительной математики, умеет разрабатывать программы, реализующие численные методы.
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и(или) естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИД-1.ПК-1 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области построения математических моделей, программирования и информационных технологий	Умеет применять, разрабатывать алгоритмы и применять методы программирования для решения стандартных задач вычислительной математики.
ИД-2.ПК-1 Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в конкретной проблемной области	Знает методы вычислительной математики проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.
ПК-5 Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	
ИД-1.ПК-5 Демонстрирует способность анализа предметной области и требований к информационной системе с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Владеет деятельностью, направленной на решение задач численных методов аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения
ИД-2.ПК-5 Определяет элементы проблемной области и их взаимодействие, архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знает типовые решения, библиотеки и программные модули, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программ, реализующих решение задач вычислительной математики

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	алгоритмы вычислительной математики и способы их реализации с использованием методов фундаментальной информатики и информационных технологий	разрабатывать программы для компьютерных систем, реализующих приближенные численные методы	методами разработки и реализации алгоритмов с использованием информационных технологий при решении задач вычислительной математики

2.	ОПК-2	Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	основные алгоритмы вычислительной математики и пакеты программ, реализующих численные методы	применять алгоритмы вычислительной математики, разрабатывать программы для решения прикладных задач в различных областях	методами разработки программ, реализующих численные методы и методами разработки математических моделей вычислительных задач
3.	ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и(или) естественных наук, программирования и информационных технологий	алгоритмы вычислительной математики и способы их реализации с использованием методов фундаментальной информатики и информационных технологий	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	методами разработки и реализации алгоритмов с использованием информационных технологий при решении задач вычислительной математики
4.	ПК-5	Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	основные алгоритмы вычислительной математики и пакеты программ, реализующих численные методы	применять алгоритмы вычислительной математики, разрабатывать программы для решения прикладных задач в различных областях	методами разработки программ, реализующих численные методы и методами разработки математических моделей вычислительных задач

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 4-м 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	9
2	Численные методы приближения и аппроксимации функций.	18	6	1	6	11

3	Численное интегрирование и дифференцирование.	18	6	1	6	11
4	Численные методы линейной алгебры.	26	14	2	10	9
5	Численные методы решения нелинейных уравнений и систем.	10	2	2	2	10
6	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	16	4	1	6	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	135	34	7	34	60
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	44,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Курсовые работы:

Не предусмотрены.

Вид аттестации

Экзамен в четвертом 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", 2020. — 639 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126099>
1. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — Москва: Издательство "Высшая школа", 2020. — 190 с. (52 экземпляра в библиотеке КубГУ)
2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492872>
3. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 107 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492873>

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры ВТ ФКТ и ПМ



Патыковская М.В.