

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Чистопольский филиал «Восток»
Кафедра Компьютерных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Вычислительная математика

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.17**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская, проектно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЕНД **И.Р. Мухаметзянов**

Чистополь 2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основными **целями** освоения дисциплины являются:

- Овладение основными понятиями вычислительной математики и методами математического моделирования, такими как приближенные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений, задачами интерполяции, экстраполяции и аппроксимации функций, приближенным решением обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, краевых задач для решения дифференциальных уравнений второго порядка и дифференциальных уравнений с частными производными и др.
- формирование представления о месте и роли вычислительной математики в современной науке, технике и производстве; воспитание математической культуры и развитие логического мышления, овладение техникой доказательств, формирование навыков научного исследования и самостоятельной работы;
- освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение основных численных методов решения нелинейных уравнений, систем нелинейных и линейных алгебраических уравнений, методов интерполирования, аппроксимирования и экстраполирования функций; приобретение студентами навыков численного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений;
- знание условий сходимости методов, областей применения численных методов, условий окончания итерационных процессов по каждому методу;
- умение выводить итерационные формулы для решения конкретной задачи выбранным методом; составлять и отлаживать программу для конкретного метода; объяснять полученные результаты, делать выводы и доказывать обоснованность своих суждений;
- ознакомление с вычислительной математикой как наукой о численных (приближенных) методах решения математических и реальных инженерных задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительная математика» является вариативной дисциплиной Блока Б1 учебного плана. Непосредственно связана с дисциплинами «Основы информатики и программирования», «Алгебра и геометрия» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Знания и умения, приобретаемые студентами в ходе освоения содержания дисциплины «Вычислительная математика», будут использоваться при изучении дисциплин «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методы оптимизации».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины ОПК-2.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1.	<i>Введение, понятие приближенных (численных) методов решения инженерных задач на ЭВМ. Учет погрешностей при вычислениях. Вычислительные программные системы.</i>						ОПК-2	ФОС ТК-1
1.1	Основные понятия дисциплины	1	1					
1.2	Учет погрешностей при вычислениях	3	1			2		
1.3	Вычислительные программные системы	5	1			4		
2.	<i>Приближенные методы решения нелинейных уравнений, систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений</i>						ОПК-2	ФОС ТК-1
2.1	Приближенные методы решения нелинейных уравнений	16	2	8		6		
2.2.	Приближенные методы решения систем нелинейных уравнений	18	2	8		8		
2.3	Приближенные методы решения систем линейных алгебраических уравнений	12	2	4		6		
3.	<i>Задачи интерполяции, экстраполяции и аппроксимации функций. Основные приложения теории интерполяции</i>						ОПК-2	ФОС ТК-2
3.1	Построение интерполяционных формул Лагранжа, первой и второй формул Ньютона	18	2	8		8		
3.2	Основные приложения теории интерполяции	6	2			4		
3.3	Метод наименьших квадратов для обработки результатов экспериментов	9	1	4		4		
4.	<i>Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, краевых задач для решения дифференциальных уравнений второго порядка и дифференциальных уравнений с частными производными</i>						ОПК-2	ФОС ТК-2
4.1	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем	10	2	4		4		
4.2.	Приближенное решение краевых задач для дифференциальных уравнений второго порядка	5	1			4		
4.3	Приближенное решение краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными	5	1			4		
Всего за семестр:		108/36	18	36/36		54		
Экзамен:		36						ФОС ПА
		Курсовая работа (проект)		Зачет		Экзамен		
Семестры:						2		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики: Учебное пособие. - 7-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2009. - 672 с.
2. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах. [Электронный ресурс] / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65043>

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Амосов А.А. Вычислительные методы. [Электронный ресурс] / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 672 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42190>
2. Денисова Э.В. Основы вычислительной математики. [Электронный ресурс] / Э.В. Денисова, А.В. Кучер. – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2010. – 164 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43410>

3.1.2. Интернет-ресурсы:

Интернет ресурсы не используются.

3.2. Информационное обеспечение:

1. Электронные библиотечные системы КНИТУ-КАИ.

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в области преподаваемой дисциплины и/или дополнительного профессионального образования - профессиональная переподготовка в области преподаваемой дисциплины и/или заключение экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.