

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

Физико-математический факультет  
Кафедра общей физики

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМИ Комиссарова Е.М.

Казань 2017 г.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у будущих бакалавров системы научных знаний и практических навыков в области применения методов численного решения прикладных физических задач.

Задачи изучения дисциплины:

-изучение теоретических основ численных методов решения задач численного анализа с исследованием сходимости, границ применимости, оценкой полученных результатов и учетом особенностей реализации на ЭВМ;

-получение навыков численного решения некоторых типов прикладных физических задач и их реализации на ЭВМ.

## 2. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции: ОПК-3, ПК-4, ПК-6.

## 3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица

Распределение фонда времени по видам занятий для очной формы обучения

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 освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1</i>							
Раздел 1. Итерационные методы решения нелинейных уравнений.	24		8		16	ОПК-3.3 ОПК-3.У ПК-4.3 ПК-4.У	Тесты, выполнение исследовательских и расчетных заданий, прием отчета по лаб. работам №1,2

Раздел 2. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	12		4		8	ОПК-3.3 ОПК-3.У ОПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У	Тесты, прием отчета по лаб. работе №3
<i>Модуль 2</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Раздел 3. Методы приближения функций.	18		6		12	ОПК-3.3 ОПК-3.У ОПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У	Тесты, выполнение расчетных заданий, прием отчета по лаб. работе №4
Раздел 4. Численное дифференцирование.	12		4		8	ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-6.3 ПК-6.У	Тесты, выполнение расчетных заданий, прием отчета по лаб. работе №5
Раздел 5. Приближенное интегрирование функций.	12		4		8	ПК-4.3 ПК-4.У	Тесты, прием отчета по лаб. работе №6
<i>Модуль 3</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Раздел 6. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем	12		4		8	ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Тесты, прием отчета по лаб. работе №7
Раздел 7. Численные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными	18		6		12	ПК-4.3 ПК-4.У ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Тесты, прием отчета по лаб. работе №8
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО:	108		36		72		

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Основная литература

1. Демидович Б.П., Марон И.А. «Основы вычислительной математики». Учебное пособие. - СПб.; М.; Краснодар: «Лань», 2009. - 672 с.
2. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. «Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения». Учебное пособие. - СПб.; М.; Краснодар: «Лань», 2008. - 400 с.
3. Горбунов Д.А., Комиссарова Е.М. «Численные методы решения инженерных задач». Учебное пособие. - Казань: РИЦ «Школа», 2008. - 154 с.

## 4.2. Основное информационное обеспечение дисциплины

1. Комиссарова Е.М. «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 28.03.02 «Наноинженерия» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=240743\\_1&course\\_id=13067\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=240743_1&course_id=13067_1)

2. Горбунов Д.А., Комиссарова Е.М. «Численные методы решения инженерных задач». Учебное пособие. - Казань: РИЦ «Школа», 2008. - 154 с. [Электронный ресурс]: доступ: электронная библиотека КНИТУ-КАИ, URL: <http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1764/%D0%9C827.pdf/index.html>

## 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-7 (лабораторные занятия)	7 зд., ауд. 333	Персональный компьютер студента, подключенный к локальной и глобальной вычислительным сетям, с установленным пакетом прикладных программ Microsoft Office 2010 (или выше)	12
для самостоятельной работы	читальн. зал 8 уч.зд.	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity; и подключением к сети в Интернет	12

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security

## 6. Кадровое обеспечение дисциплины

### 6.1. Базовое образование

Высшее образование в области физико-математических или технических наук и /или наличие ученой степени и /или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования –

профессиональной переподготовки в области прикладной математики и информатики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

## **6.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению прикладная математика и информатика, выполненных в течение трех последних лет.

## **6.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года).

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области прикладной математики и информатики, информатики и вычислительной техники, либо в области педагогики.