

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ВМиПИТ



Леденева Т. М.

26 мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ФТД.02 Системы компьютерной математики

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

01.03.02 прикладная математика и информатика.

**2. Профиль подготовки/специализация:**

все профили.

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

бакалавриат.

**4. Форма обучения:**

очная.

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кафедра вычислительной математики и прикладных информационных технологий.

**6. Составители программы:**

Корольков Олег Геннадьевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры вычислительной математики и прикладных информационных технологий.

**7. Рекомендована:**

научно-методическим советом факультета ПММ 26 мая 2023 г., протокол №7.

**8. Учебный год:**

2023/2024.

**Семестр:**

2.

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Системы компьютерной математики» – ознакомить студентов с основами решения математических задач на компьютере.

Задачей дисциплины является знакомство студентов с теоретическими, алгоритмическими, аппаратными и программными средствами решения математических задач на компьютерах; знакомство студентов с компьютерным представлением математических объектов и основными алгоритмами численных и символьных вычислений; получение студентами навыков реализации алгоритмов численных и символьных вычислений; получение студентами навыков решения практических задач средствами систем компьютерной математики.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Системы компьютерной математики» входит в часть программы бакалавриата, формируемую участниками образовательного процесса, и является факультативной дисциплиной во 2 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия и основы линейной алгебры», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен подготовить элементы документации, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ	ПК-2.1	Осуществляет планирование и готовит программы проведения отдельных этапов работ	Знает основные программные, инструментальные и вычислительные средства решения математических задач. Умеет использовать программные, инструментальные и вычислительные средства для компьютерной реализации алгоритмов решения математических задач. Владеет навыками реализации решений математических задач с использованием современных программных, инструментальных и вычислительных средств

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

1/36.

## Форма промежуточной аттестации:

зачёт.

### 13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Семестр 2	Всего
Аудиторные занятия	16	16
Лекционные занятия	0	0
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	20	20
Курсовая работа	0	0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль	0	0
Всего	36	36

#### 13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы работы в системах компьютерной математики	Обзор наиболее распространённых пакетов компьютерной математики. Общее знакомство с интерфейсом пакета Maple, общие правила работы. Типы данных, основы работы с выражениями
2	Решение математических задач в системах компьютерной математики	Задачи линейной алгебры. Решение уравнений и неравенств. Дифференцирование, интегрирование. Дифференциальные уравнения. Последовательности и ряды. Графика

#### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Основы работы в системах компьютерной математики	0	0	4	4	8
2	Решение математических задач в системах компьютерной математики	0	0	12	16	28
	Всего	0	0	16	20	36

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Освоение дисциплины включает контактную и самостоятельную работу обучающихся, осуществляемую в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком и настоящей рабочей программой.

Контактная работа предусматривает взаимодействие обучающегося с преподавателем как во время очных занятий, так и в электронной информационно-образовательной среде Воронежского государственного университета. Контактная работа включает в себя лабораторные занятия, индивидуальные консультации преподавателя по возникающим у обучающегося в процессе освоения учебного материала дисциплины вопросам, а также групповую консультацию перед экзаменом.

Для успешного усвоения материала обучающийся посещает занятия и консультации, проводимые как в очном, так и в дистанционном формате, выполняет рекомендации преподавателя по организации контактной работы.

В процессе самостоятельной работы обучающийся осваивает содержание дисциплины, используя учебно-методическую литературу и иные источники, выполняет лабораторные работы, выполняет рекомендации преподавателя по организации самостоятельной работы.

Процесс освоения учебной дисциплины в течение закреплённого учебным планом периода подвергается текущему контролю, который осуществляется в следующих формах: фиксация посещения занятий, проводимых как в очном, так и дистанционном формате; проверка выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация проводится в очном или дистанционном формате в форме зачёта. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основе оценок, полученных в ходе текущего контроля.

#### **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Марле в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / О. Г. Корольков, А. С. Чеботарев, Ю. Д. Щеглова. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. — 131 с. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-92.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-92.pdf</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Панкратьев Е. В. Элементы компьютерной алгебры / Е. В. Панкратьев. — М. : БИНОМ, 2007. — 248 с.
2	Матрос Д. Ш. Элементы абстрактной и компьютерной алгебры : учеб. пособие для студ. вузов / Д. Ш. Матрос, Г. Б. Поднебесова. — М. : Academia, 2004. — 237 с.
3	Дэвенпорт Д. Компьютерная алгебра : системы и алгоритмы алгебраических вычислений / Дж. Дэвенпорт, И. Сирэ, Э. Турнье. — М. : Мир, 1991. — 350 с.
4	Компьютерная алгебра. Символьные и алгебраические вычисления / Б. Бухбергер, Дж. Коллинз, Р. Лоос. — М. : Мир, 1986. — 391 с.
5	Самсонов Б. Б. Компьютерная математика : основание информатики / Б. Б. Самсонов, Е. М. Плохов, А. И. Филоненков. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. — 510 с.
6	Тан К. Ш. Символьный C++ : Введение в компьютерную алгебру с использованием объектно-ориентированного программирования / К. Ш. Тан, В.-Х. Стиб, Й. Харди. — М. : Мир, 2001. — 622 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> — Зональная научная библиотека ВГУ
2	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2013">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2013</a> — Электронный курс «Компьютерная математика»

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:**

№ п/п	Источник
1	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2013">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2013</a> — Электронный курс «Компьютерная математика»
2	Системы компьютерной математики. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие для вузов / О. Г. Корольков, С. Н. Медведев, О. А. Медведева. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2016. — 49 с. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-178.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-178.pdf</a>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины используется прикладное программное обеспечение — система компьютерной математики, например: Maple, Maxima, MatLab и другие системы компьютерной математики и моделирования.

При реализации дисциплины используется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для организации контактной и самостоятельной работы обучающихся в дистанционном формате рекомендован электронный курс «Компьютерная математика», размещённый на платформе «Электронный университет ВГУ», а также Интернет-ресурсы, приведённые в п.15в настоящей рабочей программы.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Мебель и оборудование для лабораторных занятий, проводимых в очном формате: специализированная мебель, компьютер (ноутбук), мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), персональные компьютеры для индивидуальной работы. Программное обеспечение для лабораторных занятий: ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Chrome, Яндекс.Браузер, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами (MS Office, МойОфис, LibreOffice), Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО).

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Решение математических задач в системах компьютерной математики	ПК-2	ПК-2.1	лабораторные работы

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания:**

### **20.1. Текущий контроль успеваемости:**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью лабораторных работ. Образцы заданий для лабораторных работ можно найти в учебно-методическом пособии «Системы компьютерной математики. Лабораторный практикум» (см. п. 16 настоящей рабочей программы).

### **20.2. Промежуточная аттестация:**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачёта. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основе оценок, полученных в ходе текущего контроля.

### **Критерии оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации:**

Зачтено: выполнение плана лабораторных работ.

Не зачтено: невыполнение или неполное выполнение плана лабораторных работ.