

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

МиКМ

prof. А.В. Ковалев  
 29.05.2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Пакеты прикладных программ

**1. Шифр и наименование направления подготовки:**

01.03.03 Механика и математическое моделирование

**2. Профиль подготовки:** Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред

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

**4. Форма образования:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Механики и  
компьютерного моделирования

**6. Составители программы:**

Бондарева Мария Владимировна, аспирант, факультет ПММ, кафедра МиКМ,  
[Dobrosotskaya\\_masha@mail.ru](mailto:Dobrosotskaya_masha@mail.ru)

**7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ протокол №7 от 26.05.2023.

**8. Учебный год:** 2024-2025

**Семестр:** 4

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение студентами современных систем компьютерной математики и умение использовать возможности этих систем при решении задач математики, прикладных задач и программирования.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла, является дисциплиной по выбору; требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: иметь базовые знания в области фундаментальной математики, механики и компьютерных наук, самостоятельно решать классические задачи математики, владеть навыками практического использования ЭВМ, программирования; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: компьютерные системы и технологии, математическое моделирование и компьютерный эксперимент, ППП, курсовые работы, практики, НИР.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать: основные системы компьютерной математики, возможности и принципы работы систем компьютерной математики, типовые средства программирования в системах компьютерной математики;

2) уметь: решать задачи дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, задачи численных методов и другие, используя современные системы компьютерной математики (Maple, Mathcad);

3) владеть: навыками программирования в системах компьютерной математики (Maple, Mathcad) с целью решения и анализа различных задач математики и механики.

## **11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4	Знает способы решений стандартных задач на основе математических алгоритмов и современных вычислительных систем	Знать: понятие информации, информационной технологии и информационной системы; основные виды информационных технологий и уметь применить их в практической деятельности; Уметь: оценивать информацию, как на качественном, так и на количественном уровне; Владеть: методами использования различных

				информационных технологий
--	--	--	--	---------------------------

способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2 / 72.**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
Аудиторные занятия	50		50
в том числе: лекции	16	10	16
практические			
лабораторные	34	8	34
Самостоятельная работа	58		58
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет
Итого:	108	18	108

**13.1 Содержание разделов дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в системы компьютерной математики.	Обзор современных ППП, используемых в математике. Основные компоненты ППП. Информационное обеспечение. Обзор возможностей пакетов Maple, Mathcad, Matlab, Mathematica, Maxima
2	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple	Типы данных Maple. Символьные вычисления. Графические возможности пакета. Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами пакета. Программирование в Maple. Базовые сведения по Maple-языку пакета. Средства Maple-

		языка для работы с данными и структурами строчного, символьного, списочного, множественного и табличного типов. Базовые управляющие структуры Maple-языка. Организация механизма процедур в Maple-языке. Организация программных модулей Maple-языка.
3	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad	Типы данных Mathcad и наиболее важные операторы Mathcad. Панели инструментов. Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами системы Mathcad. Программирование в Mathcad. Создание и редактирование математических выражений, текста и графиков в системе Mathcad.

#### Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Технология программирования и работа на ЭВМ	1, 2, 3
2	Аналитическая геометрия	все разделы
3	Алгебра	все разделы
4	Математический анализ	все разделы
5	Теоретическая и прикладная механика	1, 2, 3, 4
6	Дифференциальные уравнения	1, 2, 3

#### 13.2 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в системы компьютерной математики.	5	-	12	14	33
2	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple, Maxima	6	-	11	24	41
3	Математические	5	-	11	20	36

	вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad					
	Итого:	16	-	34	58	108

#### 14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, использование средств мультимедиа для визуализации решения задач, компьютерный класс с выходом в интернет для проведения лабораторных занятий

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Maple в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студентов 2 и 3 к. фак. прикладной математики, информатики и механики Воронеж гос. ун-та всех форм обучения : для специальностей 010501 - Прикладная математика и информатика, 080801 - Прикладная информатика в юриспруденции, 010901 - Механика] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : О.Г. Корольков, А.С. Чеботарев, Ю.Д. Щеглова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000, Adobe Acrobat Reader . <URL: <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> >.
2	Горбаченко В.И. Вычислительная линейная алгебра с примерами на MATLAB : [учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по специальности 080801 "Приклад. информатика (по областям)" и др. экон. специальностям] / В.И. Горбаченко .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 .— 314 с.
3	Символьные вычисления в системе компьютерной математики Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ., обуч. по направлениям 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 01.03.04 Прикладная математика и по специальности 01.05.01 Фундаментальная математика и механика] : [для 2-5 к. очной формы обучения мат. фак.] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: С.А. Ткачева, Л.В. Безруккина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Дьяконов, В. П. Maple 9 в математике, физике и образовании / В.П. Дьяконов .— М. : Солон-Пресс, 2004 .— 685 с.
5	Васильев А.Н. Maple 8 : Самоучитель / А.Н. Васильев .— М. : Диалектика,

	2003 .— 351 с.
6	Кудрявцев, Е. М. Mathcad 11 : полное руководство по русской версии / Е.М. Кудрявцев .— М. : ДМК Пресс, 2005 .— 591 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
7	Электронная библиотека ВГУ <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
8	<a href="http://www.maplesoft.com/">http://www.maplesoft.com/</a> - сайт разработчика
9	<a href="http://www.mapleapps.com/">http://www.mapleapps.com/</a> - коллекция приложений
10	<a href="http://www.maple4student.com/">http://www.maple4student.com/</a> - центр поддержки для студентов
11	<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a> - Российский образовательный математический портал

#### **16. Форма организации самостоятельной работы:**

Рекомендуется использовать источники [5, 10, 11] для наиболее плодотворной самостоятельной работы.

Рекомендуется посещать консультации с преподавателем, ответственным за дисциплину в ходе подготовки к самостоятельным работам.

Самостоятельное решение задачи по механике с использованием одной из систем компьютерной математики.

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

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии: логическое построение дисциплины, обозначение теоретического и практического компонентов в учебном материале.

Информационные технологии для реализации учебной дисциплины:

- технологии синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателя посредством служб (сервисов) по пересылке и получению электронных сообщений, в том числе, по сети Интернет а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.;
  - сервис электронной почты для оперативной связи преподавателя и студен
- 
- 

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

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

## **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	Оценочные средства
1	Введение в системы компьютерной математики.	<i>Лабораторные задания/домашние задания</i>
2	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple	<i>Лабораторные задания/домашние задания</i>
3	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad	<i>Лабораторные задания/домашние задания</i>

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

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: *Лабораторные задания/домашние задания*

*Лабораторные задания/домашние задания*

---

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)

Описание технологии проведения Решение лабораторных заданий происходит в течение 1 часа 30 минут в учебной аудитории, для выполнения домашних заданий предусмотрены часы из СРС Проверка правильности выполнения проводится путем проверки выполненных упражнений

Зачтено	Посещение лекционных и лабораторных занятий, успешное выполнение лабораторных работ и задачи по механике с использованием СКМ
Незачтено	Неудовлетворительное посещение занятий, неудовлетворительное выполнение лабораторных работ,

	отсутствие решения задачи по механике с использованием СКМ
--	--

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Лабораторные задания/домашние задания

(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)

Описание технологии проведения Решение лабораторных заданий происходит в течение 1 часа 30 минут в учебной аудитории, для выполнения домашних заданий предусмотрены часы из СРС Проверка правильности выполнения проводится путем проверки выполненных упражнений

Зачтено	Посещение лекционных и лабораторных занятий, успешное выполнение лабораторных работ и задачи по механике с использованием СКМ
Незачтено	Неудовлетворительное посещение занятий, неудовлетворительное выполнение лабораторных работ, отсутствие решения задачи по механике с использованием СКМ