

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

МиКМ

проф. А.В. Ковалев  
22.03.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.03.01 Пакеты инженерного анализа

- 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 №5 от 22.03.2024 г.
- 8. Учебный год:** 2025-2026 **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:**

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

**12. Структура и содержание учебной дисциплины:**

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

**12.2 Виды 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

### 12.3 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.

### 12.4 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

**12.5 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 вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad	5	-	11	20	36
Итого:		16	-	34	58	108

**13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

## 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 интранета 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. Безручкина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интранета 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

**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. 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.

**16. Критерии оценки видов аттестации по итогам освоения дисциплины:**

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



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Дисциплина Б1.В.ОД.2 Системы компьютерной математики и программирование

Профиль подготовки Все профили

Форма обучения Очная

Учебный год 2016-2017

---

---

Ответственный исполнитель

_____	_____	_____	___ 20 ___
<i>должность, подразделение</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	
Исполнители			

_____	_____	_____	___ 20 ___
<i>должность, подразделение</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	

_____	_____	_____	___ 20 ___
<i>должность, подразделение</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВО

_____	_____	_____	___ 20 ___
по направлению/специальности	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	

_____	_____	_____	___ 20 ___
Начальник отдела обслуживания ЗНБ	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	

---

---

Программа рекомендована НМС факультета ПММ протокол №9 от 15.05.2015 г.