

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

МиКМ

проф. 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

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
			4
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: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-92.pdf >.
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 интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf >.

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 www.lib.vsu.ru
8	http://www.maplesoft.com/ - сайт разработчика
9	http://www.mapleapps.com/ - коллекция приложений
10	http://www.maple4student.com/ - центр поддержки для студентов
11	http://www.exponenta.ru - 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